ARC
11

SD 395
LE 002

ROHDE&SCHWARZ

MP MASTER
MA23830

ROHDE & SCHWARZ

Servicehandbuch

SIGNAL GENERATOR SMPC

300.1000.52

ENGLISH MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

BAND II
Beschreibung besteht aus 3 Bänden

Inhaltsübersicht für die SMPC-Beschreibung

BAND I

1. Datenblatt

2. Betriebsvorbereitung und Bedienung

3. Wartung

BAND II

4. Serviceanleitung für das Gesamtgerät

5. Serviceanleitung für die Baugruppen Y1...Y10

BAND III

5. Serviceanleitung für die Baugruppen Y11...Y40
und Option SMPC-B2

Grundlagen der Hochfrequenztechnik 1

1. Einführung 1
1.1. Aufgaben der Hochfrequenztechnik 1
1.2. Anwendungsbereiche 3
1.3. Frequenzbänder 5
1.4. Modulationsverfahren 7
1.5. Übersicht 9

2. Mechanische Größen 11

3. Kräfte und Energien 13
3.1. Potentielle Energie 15
3.2. Kinetische Energie 17
3.3. Arbeitsprinzip der virtuellen Verrückungen 19
3.4. Lagrangesche Gleichungen 21
3.5. Hamiltonsches Prinzip 23
3.6. Kanonische Gleichungen 25
3.7. Kanonische Transformationen 27
3.8. Hamilton-Jacobi-Theorie 29
3.9. Poissonsche Klammern 31
3.10. Kanonische Invarianten 33
3.11. Kanonische Störungstheorie 35
3.12. Kanonische Variationsrechnung 37
3.13. Kanonische Quantisierung 39
3.14. Kanonische Quantisierung 41
3.15. Kanonische Quantisierung 43
3.16. Kanonische Quantisierung 45
3.17. Kanonische Quantisierung 47
3.18. Kanonische Quantisierung 49
3.19. Kanonische Quantisierung 51
3.20. Kanonische Quantisierung 53
3.21. Kanonische Quantisierung 55
3.22. Kanonische Quantisierung 57
3.23. Kanonische Quantisierung 59
3.24. Kanonische Quantisierung 61
3.25. Kanonische Quantisierung 63
3.26. Kanonische Quantisierung 65
3.27. Kanonische Quantisierung 67
3.28. Kanonische Quantisierung 69
3.29. Kanonische Quantisierung 71
3.30. Kanonische Quantisierung 73
3.31. Kanonische Quantisierung 75
3.32. Kanonische Quantisierung 77
3.33. Kanonische Quantisierung 79
3.34. Kanonische Quantisierung 81
3.35. Kanonische Quantisierung 83
3.36. Kanonische Quantisierung 85
3.37. Kanonische Quantisierung 87
3.38. Kanonische Quantisierung 89
3.39. Kanonische Quantisierung 91
3.40. Kanonische Quantisierung 93
3.41. Kanonische Quantisierung 95
3.42. Kanonische Quantisierung 97
3.43. Kanonische Quantisierung 99
3.44. Kanonische Quantisierung 101
3.45. Kanonische Quantisierung 103
3.46. Kanonische Quantisierung 105
3.47. Kanonische Quantisierung 107
3.48. Kanonische Quantisierung 109
3.49. Kanonische Quantisierung 111
3.50. Kanonische Quantisierung 113
3.51. Kanonische Quantisierung 115
3.52. Kanonische Quantisierung 117
3.53. Kanonische Quantisierung 119
3.54. Kanonische Quantisierung 121
3.55. Kanonische Quantisierung 123
3.56. Kanonische Quantisierung 125
3.57. Kanonische Quantisierung 127
3.58. Kanonische Quantisierung 129
3.59. Kanonische Quantisierung 131
3.60. Kanonische Quantisierung 133
3.61. Kanonische Quantisierung 135
3.62. Kanonische Quantisierung 137
3.63. Kanonische Quantisierung 139
3.64. Kanonische Quantisierung 141
3.65. Kanonische Quantisierung 143
3.66. Kanonische Quantisierung 145
3.67. Kanonische Quantisierung 147
3.68. Kanonische Quantisierung 149
3.69. Kanonische Quantisierung 151
3.70. Kanonische Quantisierung 153
3.71. Kanonische Quantisierung 155
3.72. Kanonische Quantisierung 157
3.73. Kanonische Quantisierung 159
3.74. Kanonische Quantisierung 161
3.75. Kanonische Quantisierung 163
3.76. Kanonische Quantisierung 165
3.77. Kanonische Quantisierung 167
3.78. Kanonische Quantisierung 169
3.79. Kanonische Quantisierung 171
3.80. Kanonische Quantisierung 173
3.81. Kanonische Quantisierung 175
3.82. Kanonische Quantisierung 177
3.83. Kanonische Quantisierung 179
3.84. Kanonische Quantisierung 181
3.85. Kanonische Quantisierung 183
3.86. Kanonische Quantisierung 185
3.87. Kanonische Quantisierung 187
3.88. Kanonische Quantisierung 189
3.89. Kanonische Quantisierung 191
3.90. Kanonische Quantisierung 193
3.91. Kanonische Quantisierung 195
3.92. Kanonische Quantisierung 197
3.93. Kanonische Quantisierung 199
3.94. Kanonische Quantisierung 201
3.95. Kanonische Quantisierung 203
3.96. Kanonische Quantisierung 205
3.97. Kanonische Quantisierung 207
3.98. Kanonische Quantisierung 209
3.99. Kanonische Quantisierung 211
3.100. Kanonische Quantisierung 213

Inhaltsübersicht

		Seite
4.	Serviceanleitung für das Gesamtgerät	4.1
4.1.	Funktionsbeschreibung	4.1
4.1.1.	Synthese-Prinzip	4.1
4.1.2.	Pegelaufbereitung	4.2
4.1.3.	Frequenzmodulation	4.2
4.1.4.	Modulationsgenerator	4.2
4.1.5.	Steuerung	4.2
4.2.	Mechanischer Aufbau	4.3
4.3.	Prüfen und Abgleich	4.3
4.3.1.	Teileramplitude R231 (Y5)	4.3
4.3.2.	Arbeitspunkt Phasenregelung R34	4.4
4.3.3.	Referenzmodulator Nullabgleich R5	4.4
4.3.4.	HF-Modulator Nullabgleich R54	4.4
4.3.5.	Gleichrichter Offset R13	4.4
4.3.6.	Pegel (>21,25 MHz) R8	4.4
4.3.7.	Pegel (<21,25 MHz) R56	4.4
4.3.8.	Kalibrieren der Referenzfrequenz	4.4
4.3.9.	FM-Hubabgleich	4.5
4.4.	Fehlersuche	4.6
4.4.1.	Selbsttest	4.6
4.4.2.	Fehlersuchdiagramme	4.6
4.4.2.1.	Einschaltzustand	4.7
4.4.2.2.	Pegelfehler	4.8
4.4.2.3.	Frequenzfehler, Fehlermeldungen	4.9
4.4.2.4.	Oberwellenpegel zu hoch	4.10
4.4.2.5.	Rauschpegel zu hoch	4.10
4.4.2.6.	Keine oder gestörte AM	4.11
4.4.2.7.	Keine oder gestörte FM	4.12
4.4.3.	Signaturanalyse	4.13
4.5.	Erforderliche Geräte und Hilfsmittel	4.14
	Schaltteilliste	
	Funktionsstromlauf	
	Stromläufe	
	Bestückungspläne	

5. Serviceanleitung der Baugruppen

Y	Name	Id.-Nr.	Druck-schaltung	Zuführung	Teilbe-zeichnung	Regi-ster
1	SMPC-Rechn.	300.7289	300.7295			1
2	FM-Stufe	300.7014	300.5057	300.5070		2
3	NF-Gen.	300.3819	300.5092	300.5592		3
4	Int. I	300.2812	300.5111	300.5134		4
5	Int. II	300.7714	300.5234	300.5257	Interpola-tions-synth. II	5
			300.6030		Puffer-teiler	
6	Int. III	300.4415	300.5192	300.5211		6
7	SMPC-Puffer	300.3219	300.6018	300.5170	Puffer-regelung	7
			300.5157		Puffer-oszillator	
8	AO I	300.3719	300.5270	300.5292		8
9	AO II	300.4315	300.5311	300.5334		9
10	Oszillator-steuerung	355.9619	355.9625	355.9648		10

4. Serviceanleitung für das Gesamtgerät

4.1. Funktionsbeschreibung

Siehe dazu Blockschaltbild SMPC, 300.1000 FS

4.1.1. Synthese-Prinzip

Die obere Oktave des Frequenzbereiches (680...1360 MHz) wird direkt durch 3 Oszillatoren in Y8 erzeugt. Die Frequenzen von 21,25 bis 680 MHz werden durch Frequenzteilung in Y9, die von 0,05 bis 21,25 MHz durch Mischen in Y15 mit einer Festfrequenz von 135 MHz aus Y5 erzeugt.

Die Ausgangsoszillatoren (Y8) werden durch Y11 auf die 34. bis 68. Oberwelle einer 20-MHz-Referenz aus Y5 synchronisiert, die soweit variabel ist, daß bei der tiefsten benutzten Oberwelle der Anschluß an die nächsthöhere lückenlos möglich ist. Diese Referenzfrequenz enthält die gesamte Feinauflösung des Synthesizers.

Ein digitaler Synthesizer in Y4 erzeugt eine Frequenz von 200 bis 300 kHz mit 28 bit Auflösung (~1 mHz). Diese Frequenz wird in 2 Stufen auf 12,2 bis 12,3 MHz umgesetzt. In Y6 befindet sich ein Oszillator (195...202 MHz), der durch eine PLL mit programmierbarem Teiler synchronisiert wird. Der programmierbare Teiler erzeugt Frequenzschritte von 100 kHz. Die Lücken zwischen diesen Stufen werden durch die 12,2 bis 12,3 MHz aus Y4 ausgeglichen, die in die PLL eingemischt werden. Eine Umsetzung mit 45 MHz ergibt für Y6 eine Ausgangsfrequenz von 240...247 MHz mit ca. 1 mHz Auflösung. Die Umsetzfrequenz 45 MHz wird im unmodulierten Betrieb durch Teilen der Festfrequenz 135 MHz aus Y5 erzeugt. Bei FM-Betrieb wird das modulierte Ausgangssignal von Y2 zugemischt.

Y7 enthält einen modulierbaren Mitlaufoszillator, der bei unmoduliertem Betrieb und FM mit kleinen Hüben durch eine schmalbandige Regelschleife auf die Ausgangsfrequenz von Y6 synchronisiert wird. Durch synchrone Modulation der Ausgangsfrequenz von Y6 und des Mitlaufoszillators kann die volle Bandbreite der Modulation trotz der schmalbandigen Regelschleife übertragen werden. Dabei bleiben die guten Rauscheigenschaften des Mitlaufoszillators erhalten. Bei großen Hüben, wo diese Rauscheigenschaften nicht mehr genutzt werden können, wird der Mitlaufoszillator abgeschaltet und das Signal aus Y6 lediglich verstärkt.

In Y5 wird die Ausgangsfrequenz von Y7 durch einen sehr rauscharmen Teiler auf 20 bis 20,6 MHz gebracht und Y11 zugeführt, wo die Oberwellensynchronisation stattfindet. Y10 enthält einen Mikroprozessor, der über einen D/A-Wandler und Steuerleitungen die Oszillatoren in Y8 auswählt, voreinstellt und im Betrieb überwacht. Alle Synthesestufen werden vom 10-MHz-Quarzoszillator Y40 synchronisiert.

4.1.2. Pegelaufbereitung und AM

Die Soll-Hüllkurve des Ausgangssignals wird mit einem Analogmultiplizierer als Referenzmodulator bei einer Festfrequenz von 10 MHz erzeugt. Dieses Referenzsignal wird in Y15 gleichgerichtet, wo auch die Ausgangsspannung des Gerätes vor einem 50-Ω-Längswiderstand gleichgerichtet wird.

Soll- und Istwert werden einem Regelverstärker in Y12 zugeführt, der das elektronische HF-Stellglied ansteuert. Es wird die EMK des Gerätes geregelt und nicht die Ausgangsspannung, so daß auch beim höchsten Ausgangspegel ein geringer Reflexionsfaktor erreicht wird.

Y13 und Y14 enthalten Oberwellenfilter in Halboktavstaffelung. Y20 ist ein Leistungsverstärker. In Y15 ist ein weiterer Leistungsverstärker für den Mischbereich (0,05...21,25 MHz) enthalten, sowie ein dritter Gleichrichter für die Regelung des Mischereingangssignals im Mischerbereich.

Die mechanische Eichleitung Y30 arbeitet in 2-dB-Stufen. Die Zwischenwerte und die Werte unter -127 dBm werden elektronisch eingestellt.

4.1.3. Frequenzmodulation

Die Baugruppe Y2 liefert eine modulierte Festfrequenz von 45 MHz zu Y6. Im FM-AC-Betrieb wird die Mittenfrequenz durch eine sehr schmalbandige Phasenregelschleife mit der 10-MHz-Referenzfrequenz synchronisiert. Für den FM-DC-Betrieb ist eine digitale Regelspannungsspeicherung vorhanden, die den Regelspannungswert des FM-Oszillators, der sich im synchronen Betrieb einstellt, beim Umschalten in den DC-Betrieb festhält.

4.1.4. Modulationsgenerator

Als Modulationsgenerator ist in Y3 ein digitaler Synthesizer eingebaut, dessen Ausgangssignal auch ohne Modulation an der Geräterückseite zur Verfügung steht.

4.1.5. Steuerung

Alle Einstelldaten werden von der Frontplatte Y19 oder vom IEC-Bus an den Hauptrechner Y1 gegeben, der die jeweiligen Baugruppendaten errechnet und über den geräteinternen Datenbus übermittelt.

4.2. Mechanischer Aufbau

Das Gerät besteht aus einem Chassis, der Frontplatte und der Rückwanne. In das Chassis sind die Baugruppen Y1 bis Y15 steckbar eingesetzt. Ein Motherboard als Boden des Chassis stellt alle unkritischen Verbindungen wie Stromversorgungen und Datenleitungen her. Kritischere Verbindungen werden über flexible Kabel an der Oberseite der Baugruppen hergestellt. Am Vorderteil des Chassis sind die Baugruppen Y20 (Ausgangsverstärker) und Y30 (HF-Teiler) befestigt. Von vorne ans Chassis angeschraubt ist die Frontplatte (Y19), die alle Bedien- und Anzeigeelemente enthält. Die von hinten eingesetzte Rückwanne (Y25) trägt das Netzteil und den Referenzquarzoszillator.

Der Service-Kit XPC-Z1 (337.9810.02) enthält alle Teile, um die Baugruppen Y1...Y15 für Servicezwecke zugänglich zu machen und Test-EPROMs für die Signaturanalyse und Tests an digitalen Baugruppen.

4.3. Prüfen und Abgleich

Folgende Abgleicharbeiten werden am Gesamtgerät vorgenommen:

Abgleich	Abgleichelement	Baugruppe	Abschnitt
Teileramplitude	R231	Y5	4.3.1.
Arbeitspunkt Phasenregelung	R34	Y10	4.3.2.
Referenzmodulator Nullabgleich	R5	Y12	4.3.3.
HF-Modulator Nullabgleich	R54	Y12	4.3.4.
Gleichrichter Offset	R13	Y15	4.3.5.
Pegel (>21,25 MHz)	R8	Y12	4.3.6.
Pegel (<21,25 MHz)	R56	Y15	4.3.7.
FM Hub Abgleich	R31	Y2	4.3.9.
	R5	Y7	4.3.9.

4.3.1. Teileramplitude R231 (Y5)

HF-Analysator am HF-Ausgang BU 15 anschließen. Am SMPC 1360 MHz Trägerfrequenz, 0 dBm Ausgangspegel, 0,1 kHz FM-Hub, FM extern einstellen. FM-Eingang BU 31 kurzschließen. Spektrum des Ausgangssignals auf dem Analysator mit 30 kHz Auflösung und 5 MHz Spanne darstellen.

Durch Ein- und Ausschalten der Modulation nachprüfen, ob die SMPC-Rauschglocke bei FM mit ausreichendem Meßabstand dargestellt wird. Wenn nötig, Analysator um 10 dB übersteuern.

Bei eingeschalteter FM den Rauschpegel in 600 kHz Abstand vom Träger mit R231 auf Y5 minimieren. Beim Aussetzen der Synchronisation oder nach Minimumabgleich den Arbeitspunkt der Phasenregelung (s. 4.3.2.) einstellen. Rauschpegel prüfen und bei Veränderung R231 nachstimmen. Nach jeder Änderung von R231 4.3.2. durchführen. Den Rauschpegel auf 1 Hz Bandbreite umrechnen. Die Differenz zum Trägerpegel soll >124 dB sein.

4.3.2. Arbeitspunkt Phasenregelung R34 (auf Y10)

Am SMPC Sweep von 680 bis 699.9 MHz mit 1300 kHz Schrittweite einstellen. Kabel 15 an Y11 lösen. Oszilloskop an MP43 anklemmen. Spannung an MP43 mit R34 auf einen Mittelwert von 7 ±1 V einstellen. Kabel 15 wieder anschließen.

4.3.3. Referenzmodulator Nullabgleich R5 (auf Y12)

Am SMPC 22 MHz, 13 dBm einstellen. Pegel (10 MHz) an St 163 (mit Tastkopf) messen.
Am SMPC RCL 90 eintasten, mit R5 Pegel an St 163 auf Minimum einstellen. Die Pegeldifferenz notieren. Mindestwert: 35 dB.

4.3.4. HF-Modulator Nullabgleich R54 (auf Y12)

Am SMPC 22 MHz, 13 dBm einstellen. Pegel am Ausgang 15 messen. Am SMPC RCL 90 eintasten, an R54 die gleiche Pegeldifferenz einstellen, die bei 4.3.3. erreicht wurde.

4.3.5. Gleichrichter Offset R13 (auf Y15)

Am SMPC 21 MHz, 13 dBm einstellen. Pegel am Ausgang 15 messen. Am SMPC RCL 90 eintasten, an R13 die gleiche Pegeldifferenz einstellen, die bei 4.3.3. erreicht wurde.

4.3.6. Pegel (>21,25 MHz) R8 (auf Y12)

Am SMPC 500 MHz, 10 dBm einstellen. Kalibrierten Leistungsmesser an Ausgangsbuchse 15 anschließen. An R8 10,0 ±0,05 dB einstellen.

4.3.7. Pegel (<21,25 MHz) R56 (auf Y15)

Pegel an Ausgangsbuchse 15 bei 22 MHz messen. Bei 21 MHz mit R56 den gleichen Wert (±0,05 dB) einstellen.

4.3.8. Kalibrieren der Referenzfrequenz

Kalibrierten Frequenzzähler am Ausgang 41 (Rückwanne) anschließen. Mit Trimmer 45 (Rückwanne) 10,000 000 MHz einstellen. Läßt sich infolge Alterung die Sollfrequenz nicht mehr einstellen, muß der Quarzoszillator neu abgeglichen werden (s. Y25 Abschnitt 5.2.).

4.3.9. FM-Hubabgleich

HF-Analysator an HF-Ausgang BU 15 anschließen. Am SMPC 100 MHz Trägerfrequenz, 0 dBm HF-Pegel, 100 kHz FM-Hub und 41,58 kHz Modulationsfrequenz einstellen. Ausgangssignal auf dem Analysator bei 250 kHz Spanne und 3 kHz Auflösung darstellen. Mit R31 auf Y2 den Trägerrest minimieren (< -50 dBc).

Am SMPC 690 MHz Trägerfrequenz, 40 kHz Hub und 0,2 kHz Modulationsfrequenz einstellen. Oszilloskop oder NF-Voltmeter mit R_i > 1 MΩ an MP 14 auf Y7 anschließen. Der Meßpunkt ist von außen zugänglich. Mit R5 auf Y7 die Wechselspannung an MP 14 minimieren.

4.4. Fehlersuche

4.4.1. Selbsttest

Im Normalbetrieb werden Fehler im Selbsttest etwa alle 20 Sekunden abgefragt und im Frequenzdisplay angezeigt. Jede Tasteneingabe löscht die Fehlermeldungen, die dann erst wieder in etwa 20 s neu erscheinen. Mit RCL 00 (Löschen aller Sonderfunktionen) wird auch ein sofortiger Selbsttest ausgelöst. Wird ein Fehler behoben, so erlischt die betreffende Kennziffer sofort, nur die Ziffer 5 reagiert mit einigen Sekunden Verzögerung.

Die Fehlermeldungen bedeuten:

- - - 1 Y7 SMPC-Puffer kann nicht synchronisieren.

- - - 2 Y5 135-MHz-Oszillator kann nicht synchronisieren.

- - - 3 Y6 Oszillator 195...202 MHz kann nicht synchronisieren.

- - - 4 Y12 Regelspannung der Pegelregelung außerhalb Normalbereich

- - - 5 Y10 Fehler in der Oszillatorsteuerung

- - - 6 Y2 FM-Oszillator kann nicht synchronisieren.

Mehrere Fehlermeldungen können gleichzeitig als Folge nur eines Fehlers auftreten. Die Fehlersuche sollte in der Reihenfolge 2, 6, 3, 1, 5, 4 erfolgen.

4.4.2. Fehlersuchdiagramme

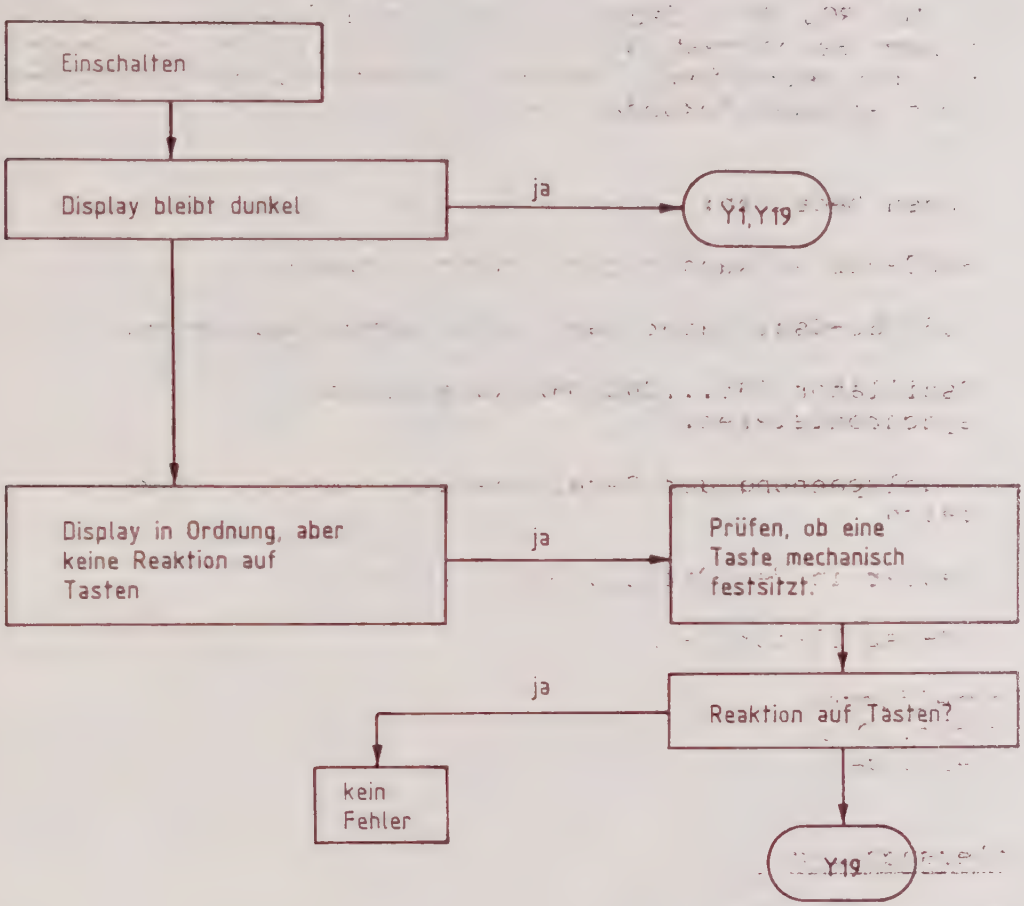
Die folgenden Flußdiagramme sollen die Fehlersuche bis zur einzelnen Baugruppe erleichtern. Zur Fehlersuche in den einzelnen Baugruppen siehe Teil 5. Es wird vorausgesetzt, daß alle Versorgungsspannungen den richtigen Wert aufweisen (Tab. 4-1).

Tabelle 4-1

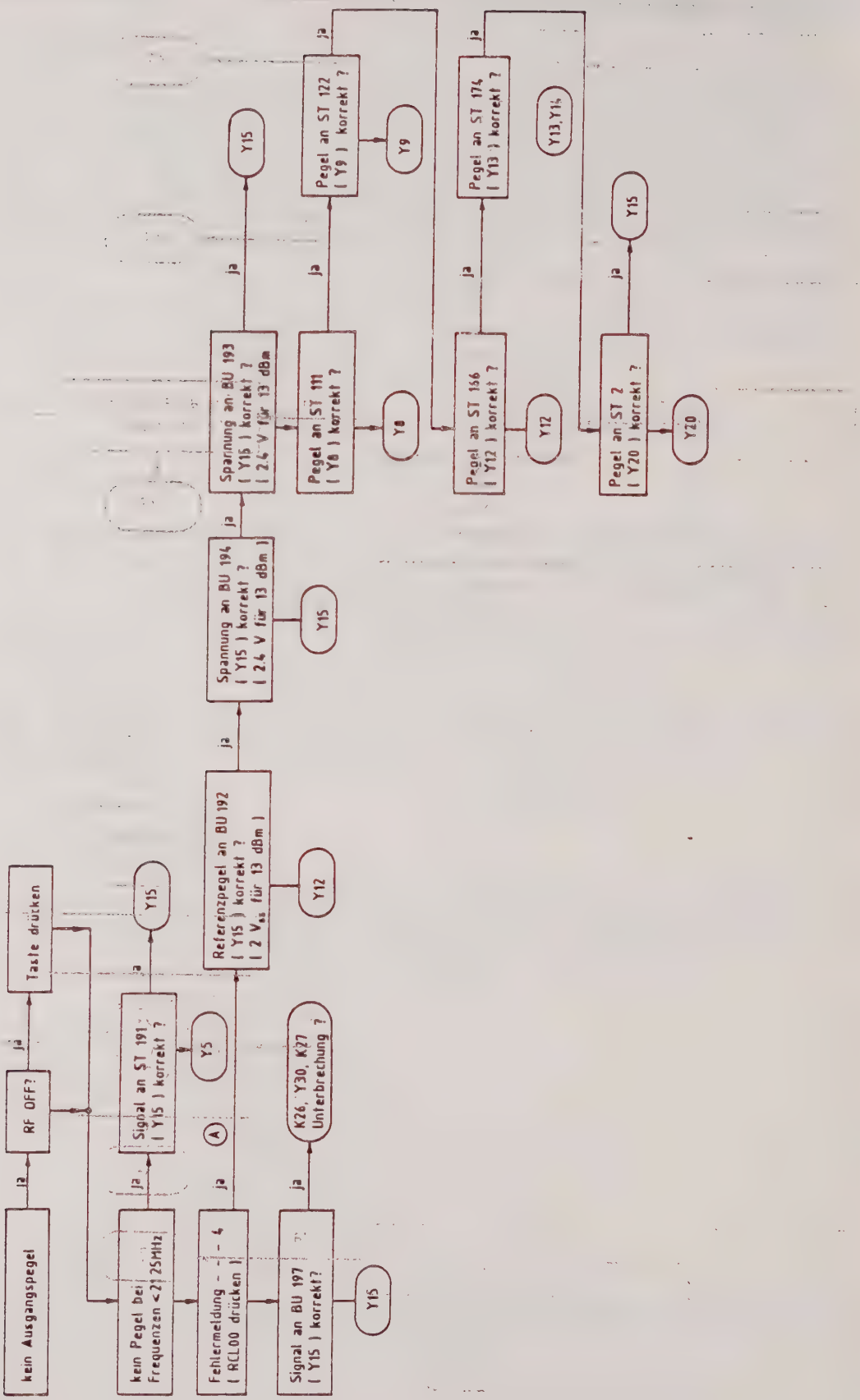
Motherboard BU 100, Kontakt	Spannung/V
6	-14 ±0,2
8	- 7 ±0,1
10	+5,15 ±0,05
12	+14,0 ±0,1
14	+20 ±0,1

Die Pegelwerte für die Baugruppenschnittstellen sind in den Baugruppenbeschreibungen in Teil 5 enthalten.

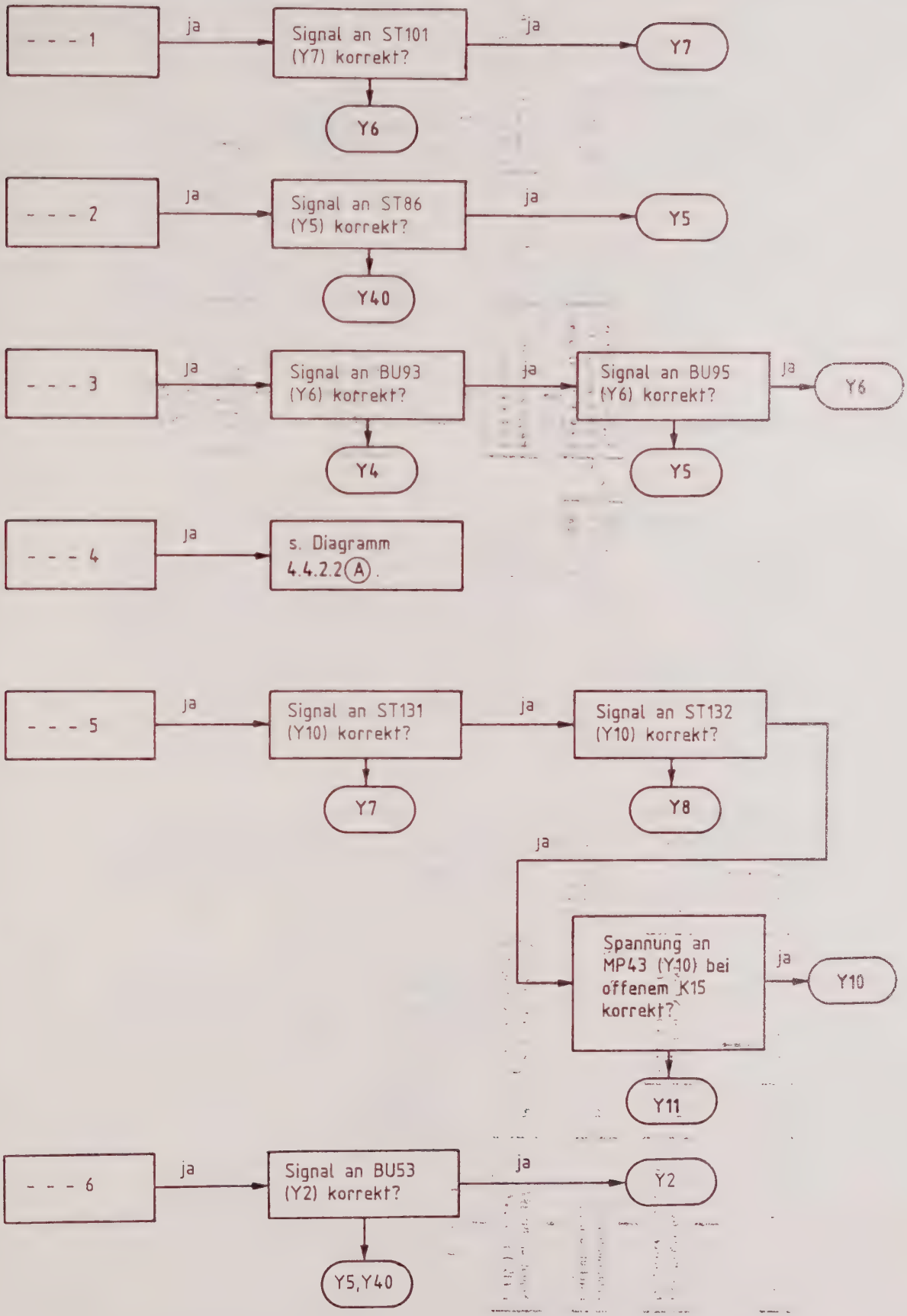
4.4.2.1. Einschaltzustand



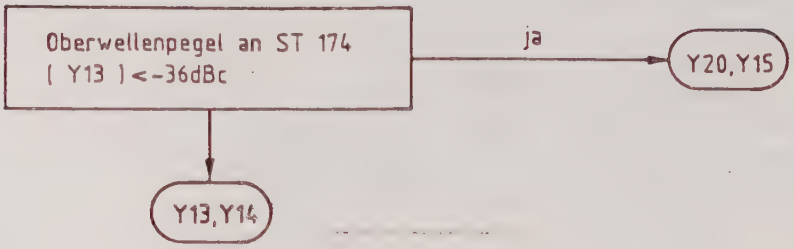
4.4.2.2. Pegelfehler



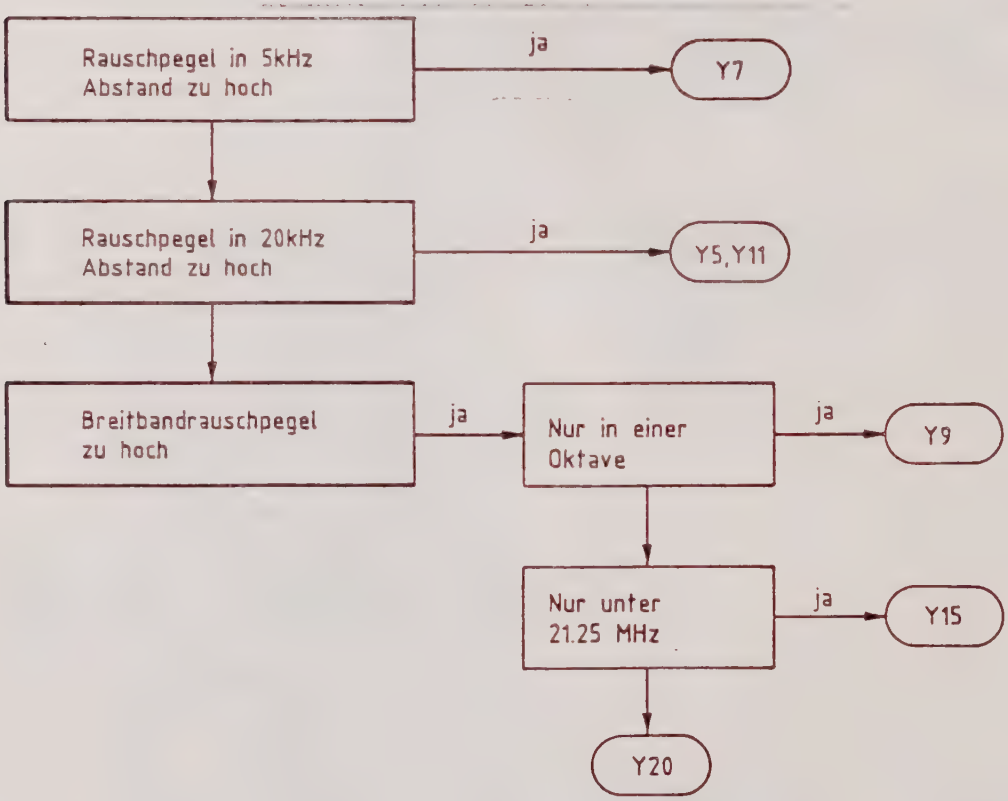
4.4.2.3. Frequenzfehler, Fehlermeldungen



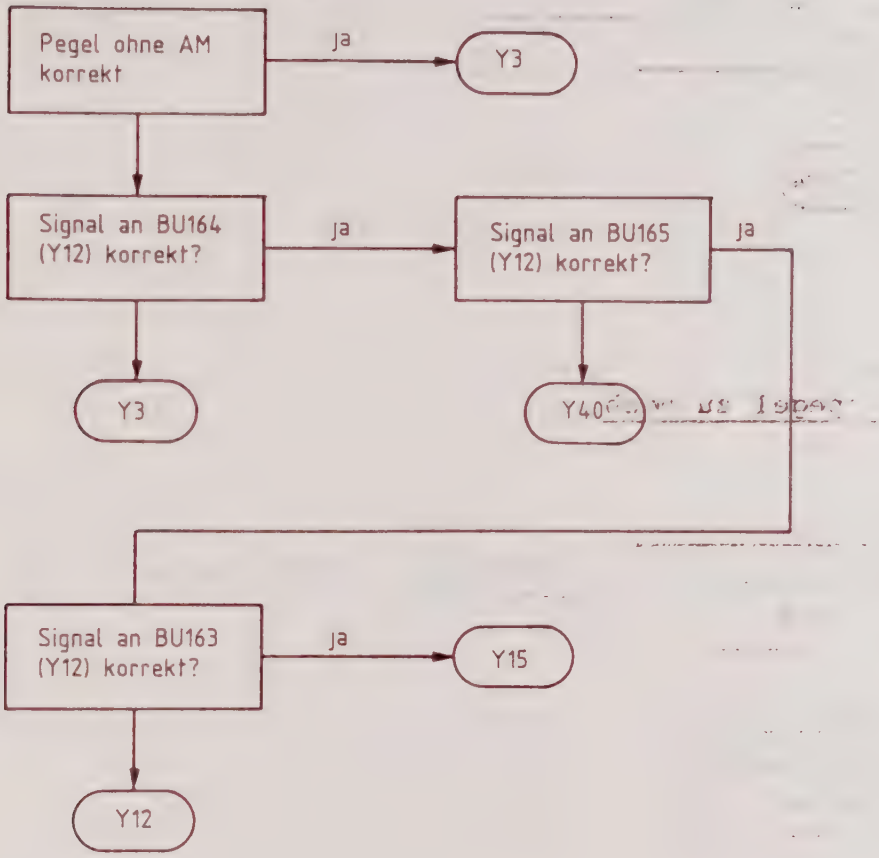
4.4.2.4. Oberwellenpegel zu hoch



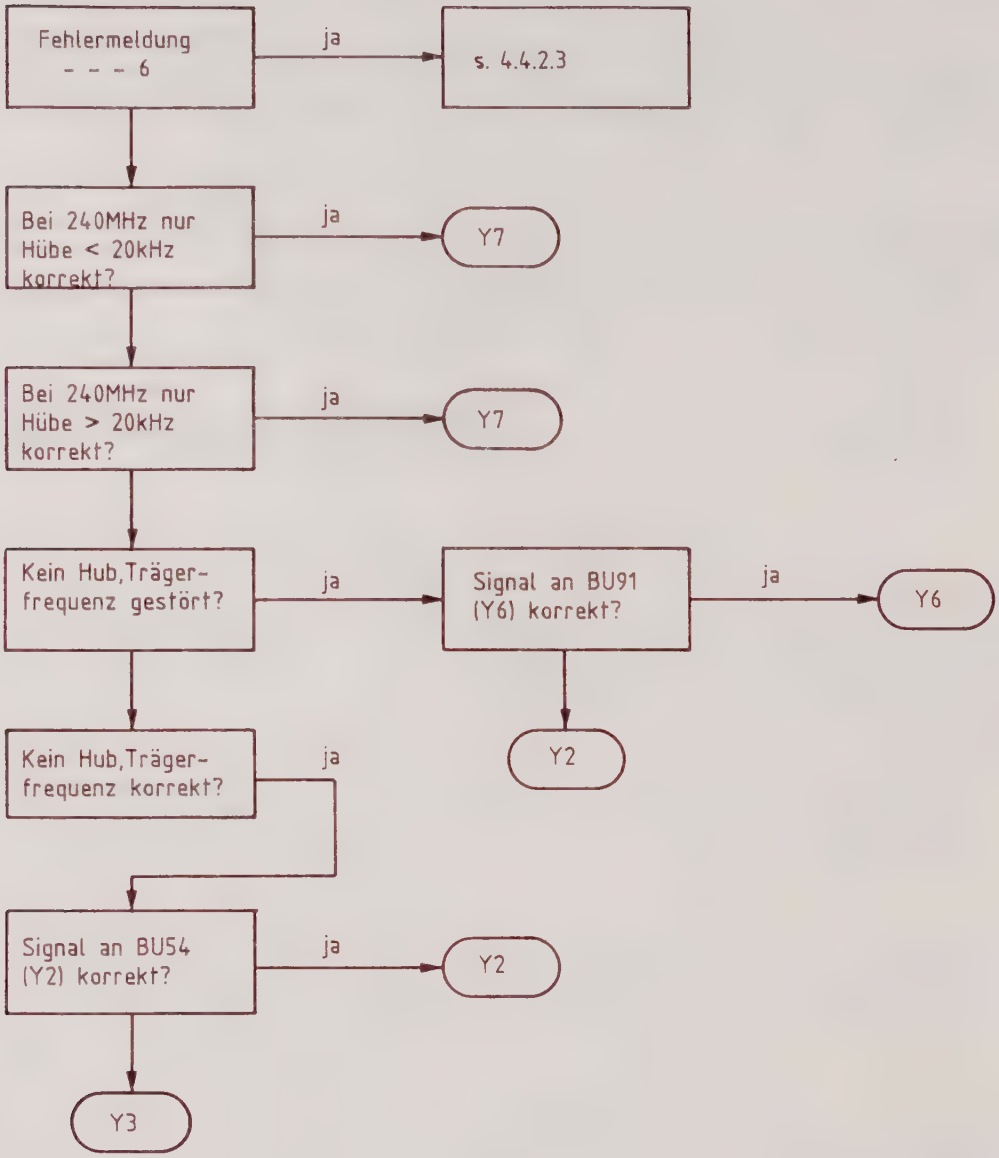
4.4.2.5. Rauschpegel zu hoch



4.4.2.6. Keine oder gestörte AM



4.4.2.7. Keine oder gestörte FM



4.4.3. Signaturanalyse

Die digitalen Schaltungen sind für die Signatur-Analyse vorbereitet. Die Durchführung der Tests und die Signaturen sind in den Serviceanleitungen (Kap. 5) der Baugruppen Y1 und Y10 beschrieben. Die dafür notwendigen Test-EPROMs sind im Servicekit XPC-Z1 enthalten.

4.5. Erforderliche Geräte und Hilfsmittel

Pos. Nr.	Gerät	erforderliche Eigenschaften	R&S-Gerät Bestellnr.	Anwendung Abschnitt
1	Frequenz-zähler	Bereich 0,05...1360 MHz Auflösung 0,1 Hz		Y6, Y7, 4.3 Y10, Y5, Y8, Y40
2	HF-Analysator	Bereich 0,1...1500 MHz quarzstabil, Dynamik 90 dB		Y2, Y6, 4.3 Y4, Y5, Y8, Y9, Y15
3	Leistungs-messer	Bereich 0,05...1360 MHz Leistung bis 20 mW, Z = 50 Ω, Fehler <0,1 dB, Auflösung <0,02 dB		Y6, 4.3 Y8, Y12
4	Präzisions-eichleitung	Bereich >500 MHz Dämpfung 0...120 dB, Z = 50 Ω	DPVP 214.8017..	Y9, Y30
5	Meßempfän-ger mit Frequenz-kontroller	Bereich 500 MHz Eigenrauschen <-10 dBµV	ESU 2 252.0010.. EZK 255.0010..	Y30
6	HF-Analysator	Bereich bis 2,8 GHz Dynamik >40 dB		Y20
7	Meßsender	Bereich bis 1360 MHz rauscharm	XPC 337.8014.52	Y7,Y11, Y12, Y10, Y15, Y20, Y30, Y9
8	Schalt-barer Tiefpaß	Halboktav-Abstände der Filter, 30 MHz...1360 MHz		Y9
9	Meßver-stärker	Bereich 20...1360 MHz Z = 50 Ω, Verstärkung 20 dB, Frequenzgang <±1 dB, Rauschzahl <8 dB		Y9
10	Steuer-rechner	Schnittstelle IEC-625-1	PPC 343.3510.. PUC 344.8900..	Y1

Pos. Nr.	Gerät	erforderliche Eigenschaften	R&S-Gerät Bestellnr.	Anwendung Abschnitt
11	Modulation Analyzer	Frequenzbereich bis 1360 MHz, AM, FM, ΦM, Fehler <1 %	FAM 334.2015.53 FAM-B2 334.4918.02 FAM-B8 334.5714.02	Y2, Y7
12	NF-Generator	Frequenzbereich bis 125 kHz, Frequenzgang <0.01 dB	SPN 336.3019.02	Y2, Y3
13	NF-Voltmeter	Frequenzbereich bis 125 kHz, Frequenzgang <0.01 dB	URE 342.1214.02	Y2, Y3
14	Klirrfaktormeßgerät	Frequenzbereich bis 100 kHz Auflösung <0.05 %		Y2, Y3, Y7
15	NF-Zähler	Frequenzbereich bis 100 kHz, Fehler $<1 \cdot 10^{-7}$		Y3
16	NF-Geräuschspannungsmesser	Frequenzbereich 15 Hz...20 kHz Effektivwertgleichrichter	UPGS 248.0019.03	Y25
17	NF-Analysator	10 Hz...1,5 MHz Dynamik 80 dB		Y3
18	Signatur-Analysator			Y1, Y10, Y19
19	Wobbelmeßplatz	0,1...1000 MHz Dynamik 75 dB	SWOB5 333.0019.52	Y6, Y11, Y13, Y14
20	Sampling-Oszilloskop	Bis 1,5 GHz		Y11
21	Vector Analysator	0,3...2000 MHz	ZPV 291.4012.92 ZPV-E3 301.7018.02	Y12, Y13, Y15, Y20
22	Terzfilter	Mittenfrequenz 100 Hz	PBT 235.3014.02	Y25
23	Test-EPROM			Y1, Y3, Y4, Y10, Y19
24	Dämpfungsglied	Z = 50 Ω, a = 10 dB	DNF 272.4210.50	Y9

Pos. Nr.	Gerät	erforderliche Eigenschaften	R&S-Gerät Bestellnr.	Anwendung Abschnitt
25	Dämpfungs-glied	Z = 50 Ω, a = 6 dB	DNF 272.4110.50	Y9
26	Klima-schrank	25...55 °C		Y40
27	Servicekit XPC-Z1		337.9810.02	4, 5

ROHDE&SCHWARZ

Service manual

SIGNAL GENERATOR SMPC

300.1000.52

VOLUME II
Manual consists of 3 volumes

Contents of SMPC Manual

Volume I

1. Data Sheet
2. Preparation for Use and Operating Instructions
3. Maintenance

Volume II

4. Service Instructions for Complete Unit
5. Service Instructions for PC Boards Y1 to Y10

Volume III

5. Service Instructions for PC Boards Y11 to Y40 and Option SMPC-B2

Table of Contents

4.	Service Instructions for the Complete Unit	4.1
4.1	Circuit Description	4.1
4.1.1	Synthesizer Principle	4.1
4.1.2	Level Processing and AM	4.2
4.1.3	Frequency Modulation	4.2
4.1.4	Modulation Generator	4.2
4.1.5	Control	4.3
4.2	Mechanical Construction	4.3
4.3	Checking and Adjusting	4.3
4.3.1	Divider Amplitude R231 (Y5)	4.4
4.3.2	Phase Control Working Point R34 (Y10)	4.4
4.3.3	Reference Modulator Zero Adjustment R5 (Y12)	4.4
4.3.4	RF Modulator Zero Adjustment R54 (Y12)	4.4
4.3.5	Rectifier Offset R13 (Y15)	4.4
4.3.6	Level (> 21.25 MHz) R8 (Y12)	4.4
4.3.7	Level (< 21.25 MHz) R56 (Y15)	4.5
4.3.8	Reference Frequency Calibration	4.5
4.3.9	FM Deviation Adjustment	4.5
4.4	Troubleshooting	4.6
4.4.1	Built-in Check	4.6
4.4.2	Troubleshooting Charts	4.6
4.4.2.1	Switch-on Condition	4.8
4.4.2.2	Level Fault	4.9
4.4.2.3	Frequency Fault, Fault Character	4.10
4.4.2.4	Harmonics Level too high	4.11
4.4.2.5	Noise Level too high	4.11
4.4.2.6	No or Distorted AM	4.12
4.4.2.7	No or Distorted FM	4.13
4.4.3	Signature Analysis	4.14
4.5	Required Measuring Instruments and Auxiliary Equipment	4.15

Contents

5. Service Instructions for PC Boards Y1 to Y10

Y	Designation	Ident No.	PC Board	Lead	Parts Designation	Register
1	SMPC Processor	300.7289	300.7295			1
2	FM Stage	300.7014	300.5057	300.5070		2
3	AF Generator and Attenuator	300.3819	300.5092	300.5592		3
4	Interpolation Synthesizer I	300.2812	300.5111	300.5134		4
5	Interpolation Synthesizer II	300.7714	300.5234 300.6030	300.5257	Interpolation Synthesizer II Buffer Attenuator	5
6	Interpolation Synthesizer III	300.4415	300.5192	300.5211		6
7	SMPC Buffer	300.3219	300.6018 300.5157	300.5170	Buffer Control Buffer Oscillator	7
8	Output Oscillator I	300.3719	300.5270	300.5292		8
9	Output Oscillator II	300.4315	300.5311	300.5334		9
10	Oscillator Control	355.9619	355.9625	355.9648		10

4. Service Instructions for the Complete Unit

4.1 Circuit Description

See SMPC block diagram, 300.1000 FS

4.1.1 Synthesizer Principle

The upper octave of the frequency range (680 to 1360 MHz) is directly generated by three oscillators in Y8. The frequencies from 21.25 to 680 MHz are derived by frequency division in Y9 and those from 0.05 to 21.25 MHz by frequency conversion in Y15. The mixing frequency is fixed at 135 MHz and produced in Y5.

The output oscillators (Y8) are synchronized on Y11 to the 34th and 68th harmonic of a 20-MHz reference generated in Y5. The reference is sufficiently variable such that continuous coverage from the lowest harmonic used to the next higher one is ensured. It is this reference frequency which comprises the entire fine resolution of the synthesizer.

A digital synthesizer in Y4 generates a frequency between 200 to 300 kHz with a 28-bit resolution (approx. 1 mHz). This frequency is converted in two stages to between 12.2 to 12.3 MHz. In Y6 is an oscillator (195 to 202 MHz) which is synchronized by a PLL with a programmable divider producing frequency steps of 100 kHz. The gaps between these steps are compensated for by the 12.2 to 12.3 MHz from Y4, which are mixed in the PLL. A conversion with 45 MHz yields an output frequency from 240 to 247 MHz for Y6 with a resolution of approx. 1 mHz. The mixing frequency of 45 MHz is produced during unmodulated operation by division of the 135 MHz fixed frequency from Y5. During FM operation, it is added to the modulated output signal from Y2.

Y7 contains a tracking oscillator, which can be modulated. During unmodulated operation, or FM operation with little deviation, the oscillator (Y7) is synchronized to the output frequency of Y6 via a narrow-band control loop. By synchronous modulation of the output frequency of Y6 and the tracking oscillator, the full bandwidth of the modulation can be transferred despite the narrow band of the control loop. This enables the good noise characteristics of the tracking oscillator to be maintained. During large deviations, when the noise characteristics are no longer an advantage, the tracking oscillator is switched off and the signal from Y6 simply amplified.

In Y5 the output frequency from Y7 is reduced to the range 20 to 20.6 MHz by a very low-noise frequency divider and then fed to Y11 where harmonic synchronization occurs. Y10 contains a microprocessor which, via a D/A converter and control lines, selects an oscillator in Y8, and presets and monitors it during operation. All synthesizer steps are synchronized to the 10-MHz crystal oscillator Y40.

4.1.2 Level Processing and AM

The nominal envelope of the output signal is generated by a fixed frequency of 10 MHz with an analog multiplier as a reference modulator. This reference signal is rectified in Y15 where, before the 50-Ω series output resistor, the output signal is also rectified providing a reference for the true output level.

The nominal and true output levels are fed to a control amplifier in Y12 which controls the electronic RF adjuster. It is the EMF of the SMPC that is controlled and not the output voltage so that, even with high output levels, a low reflection coefficient is achieved.

Y13 and Y14 contain staggered, half-octave harmonic filters. Y20 is a power amplifier. Y15 contains a further power amplifier for the range (0.05 to 21.25 MHz) produced by frequency conversion as well as a third rectifier for controlling the input signal of the mixer for this range.

The mechanical attenuator Y30 is stepped in 2-dB units. The in-between values and the values below -127 dBm are electronically set.

4.1.3 Frequency Modulation

The subassembly Y2 feeds a modulated fixed frequency of 45 MHz to Y6. During FM AC operation, the centre frequency is synchronized with the 10 MHz reference frequency by a very narrow-band phase control loop. On switching to FM DC operation, a digital memory stores the control voltage which keeps the FM oscillator operating synchronously.

4.1.4 Modulation Generator

Y3 contains a digital synthesizer as a modulation generator. The synthesizer's output signal without modulation is also available on the rear panel.

4.1.5 Control

All setting data is input to the microprocessor Y1 from either the front panel Y19 or the IEC bus. The microprocessor calculates the data for the respective subassembly and transfers it via the SMPC's internal data bus.

4.2 Mechanical Construction

The SMPC consists of a chassis and the front and rear panels. The subassemblies Y1 to Y15 are plugged into the chassis. The base of the chassis is a mother-board via which all insensitive connections, such as power-supply and data lines, are made. Sensitive connections are made by flexible cable on the upper side of the subassemblies. In the front part of the chassis, the subassemblies Y20 (output amplifier) and Y30 (RF attenuator) are mounted. The front panel Y19, containing all operation controls and indicators, is screwed onto the front of the chassis. The rear panel Y25 supports the power supply and reference crystal oscillator subassemblies.

Service Kit XPC-Z1 (337.9810.02) contains all the items necessary to make subassemblies Y1 to Y15 accessible for servicing and test EPROMS for signature analysis and tests on digital subassemblies.

4.3 Checking and Adjusting

The following adjustments deal with the complete unit:

Adjustment	Adjuster	Subassembly	Paragraph
Divider amplitude	R231	Y5	4.3.1
Operating point of phase control	R34	Y10	4.3.2
Reference modulator zero adjustment	R5	Y12	4.3.3
RF modulator zero adjustment	R54	Y12	4.3.4
Rectifier offset	R13	Y15	4.3.5
Level (> 21.25 MHz)	R8	Y12	4.3.6
Level (< 21.25 MHz)	R56	Y15	4.3.7
FM deviation adjustment	R31 R5	Y2 Y7	4.3.9 4.3.9

4.3.1 Divider Amplitude R231 (Y5)

Connect RF analyzer to RF output socket 15. Set SMPC to 1360-MHz carrier frequency, 0-dBm output level, 0.1-kHz FM deviation and external FM. Short circuit FM input socket 31. Display output-signal spectrum on analyzer with 30 kHz resolution and 5 MHz span.

By switching modulation on and off, check on display that noise level of SMPC during FM operation is adequately measurable. If necessary, overdrive analyzer by 10 dB.

With FM switched on, minimize noise level 600 kHz from carrier frequency with R231 in Y5. After failure of synchronization or adjustment for minimum noise, adjust working point of phase control (see 4.3.2). Check noise level and if altered, retune R231. After each change of R231, carry out 4.3.2. Convert noise level measurement to 1 Hz bandwidth. Difference between carrier and noise levels must be > 124 dB.

4.3.2 Phase Control Working Point R34 (Y10)

Set SMPC to sweep between 680 and 699.4 MHz in 1300-kHz steps. Disconnect cable K15 on Y11. Attach oscilloscope to MP43. Adjust voltage at MP43 with R34 to a mid-value of 7 ±1 V. Reconnect cable K15.

4.3.3 Reference Modulator Zero Adjustment R5 (Y12)

Set SMPC to 22 MHz and 13 dBm. Measure level (10 MHz) at ST163 (with probe). Key in RCL 90 on SMPC front panel. Adjust R5 for minimum level at ST163. Note level difference. Minimum value: 35 dB.

4.3.4 RF Modulator Zero Adjustment R54 (Y12)

Set SMPC to 22 MHz and 13 dBm. Measure level at output 15. Key in RCL 90 on SMPC front panel, with R54 set the same level difference as obtained in 4.3.3.

4.3.5 Rectifier Offset R13 (Y15)

Set SMPC to 21 MHz and 13 dBm. Measure level at output 15. Key in RCL 90 on SMPC front panel, with R13 set same level difference as obtained in 4.3.3.

4.3.6 Level (> 21.25 MHz) R8 (Y12)

Set SMPC to 500 MHz and 10 dBm. Connect calibrated power meter to output socket 15. Adjust R8 for 10.0 dB ±0.05.

4.3.7 Level (< 21.25 MHz) R56 (Y15)

Measure level at output socket 15 with SMPC set to 22 MHz, note level. Reset SMPC to 21 MHz and adjust R56 for same value (±0.05 dB).

4.3.8 Reference Frequency Calibration

Connect calibrated frequency counter to output 14 (rear panel). Adjust for 10.000,000 MHz with trimmer 45 (rear panel). If, as a consequence of ageing, it is no longer possible to trim to nominal frequency, the crystal oscillator must be readjusted (see Y25 paragraph 5.2).

4.3.9 FM Deviation Adjustment

Connect RF analyzer to RF output socket 15. Set SMPC to 100-MHz carrier frequency, 0-dBm RF level, 100-kHz FM deviation and 41.58-kHz modulation frequency. Display output signal on analyzer set to 250-kHz span and 3-kHz resolution. Minimize residual carrier with R31 on Y2 (< -50 dBc).

Set SMPC to 690-MHz carrier frequency, 40-kHz deviation and 0.2-kHz modulation frequency. Connect oscilloscope or AF voltmeter (R_i > 1 MΩ) to MP14 on Y7. Test point is accessible from outside SMPC. Minimize AC voltage on MP14 with R5 in Y7.

4.4 Troubleshooting

4.4.1 Built-in Check

During normal operation, the self-checking program checks for faults approximately every 20 seconds and enters them in the frequency display. Each keyed input erases the fault character, which is, however, redisplayed after approximately 20 seconds. If RCL 00 (erase all special functions) is keyed, a self-check is immediately triggered. When a fault is eliminated, the corresponding character is extinguished at once. Only the fault character 5 is erased with a few seconds delay.

The fault characters have the following meanings:

- - - 1	Y7	SMPC buffer cannot synchronize.
- - - 2	Y5	135-MHz oscillator cannot synchronize.
- - - 3	Y6	195 to 202-MHz oscillator cannot synchronize.
- - - 4	Y12	control voltage for AM modulator and ALC exceeds nominal limits.
- - - 5	Y10	fault in oscillator control.
- - - 6	Y2	FM oscillator cannot synchronize.

Several fault characters can appear simultaneously as a result of a fault in one subassembly. Troubleshooting should follow the fault character sequence 2, 6, 3, 1, 5 and 4.

4.4.2 Troubleshooting Charts

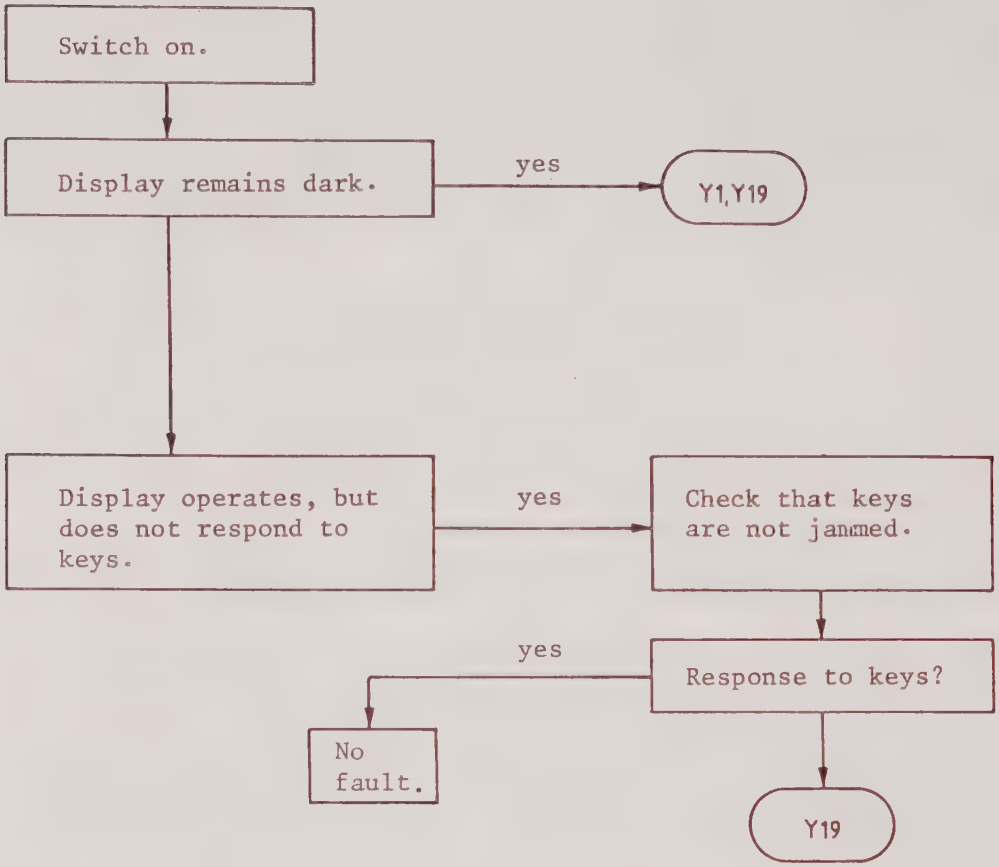
The following flow charts ought to facilitate troubleshooting down to single subassembly level. See chapter 5 for diagnosis of faults in the individual subassemblies. It is to be assumed that all supply voltages have been checked and are present at their correct levels (Table 4-1).

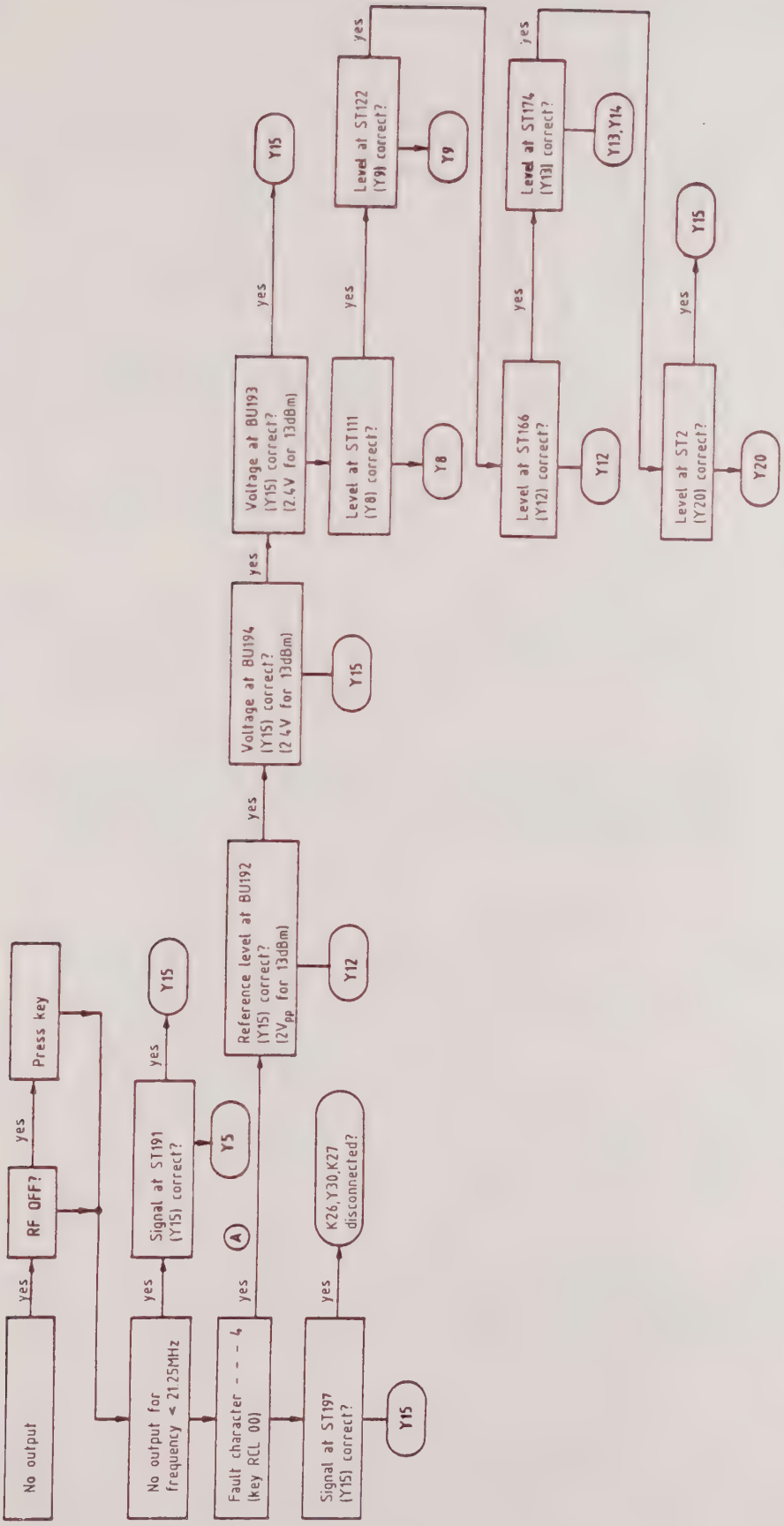
Table 4-1

Motherboard BU100, contact	Voltage (V)
6	-14 ±0.2
8	-7 ±0.1
10	+5.15 ±0.05
12	+14.0 ±0.1
14	+20.0 ±0.1

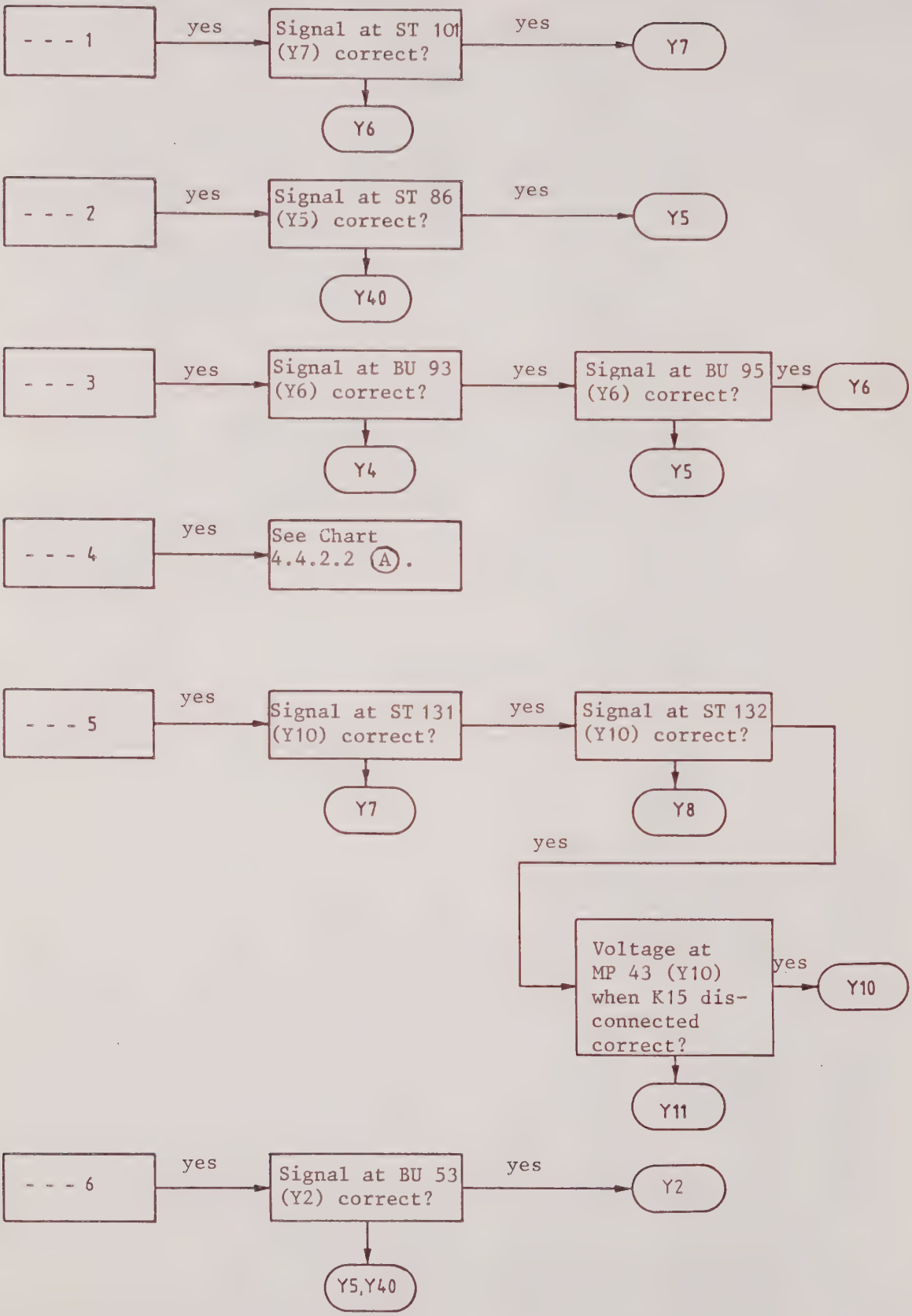
The levels for the interfaces between the subassemblies are given in the description of the subassemblies in chapter 5.

4.4.2.1. Switch-on Condition

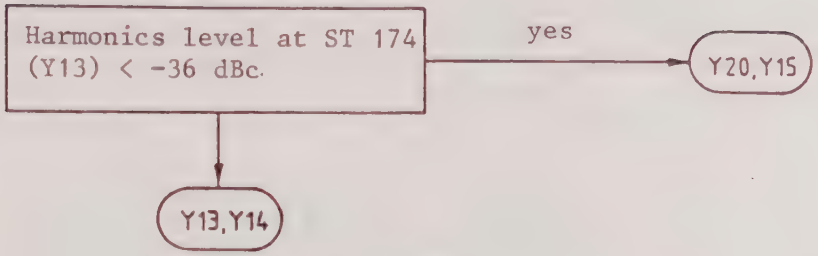



No output
yes
RF OFF?
yes
Press key
No output for frequency < 2125MHz
yes
Signal at ST191 (Y15) correct?
yes
Y15
Fault character - - - 4 (key RCL 00)
yes
A
Y5
Reference level at BU192 (Y15) correct? (2Vpp for 13dBm)
yes
Y12
Signal at ST197 (Y15) correct?
yes
K26,Y30,K27 disconnected?
Y15
Voltage at BU194 (Y15) correct? (2.4V for 13dBm)
Y15
yes
Voltage at BU193 (Y15) correct? (2.4V for 13dBm)
Y15
yes
Level at ST111 (Y8) correct?
Y8
yes
Level at ST122 (Y9) correct?
Y9
yes
Level at ST166 (Y12) correct?
Y12
yes
Level at ST174 (Y13) correct?
Y13,Y14
yes
Level at ST2 (Y20) correct?
Y20
yes
Y15

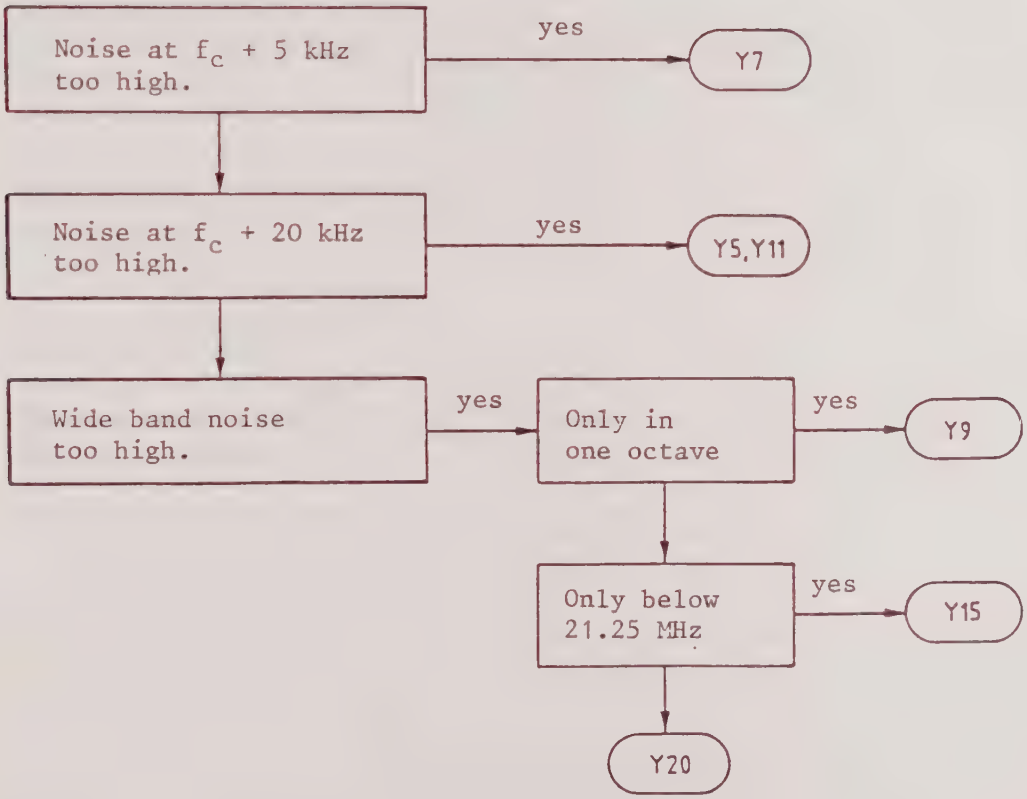
4.4.2.3. Frequency Fault, Fault Character



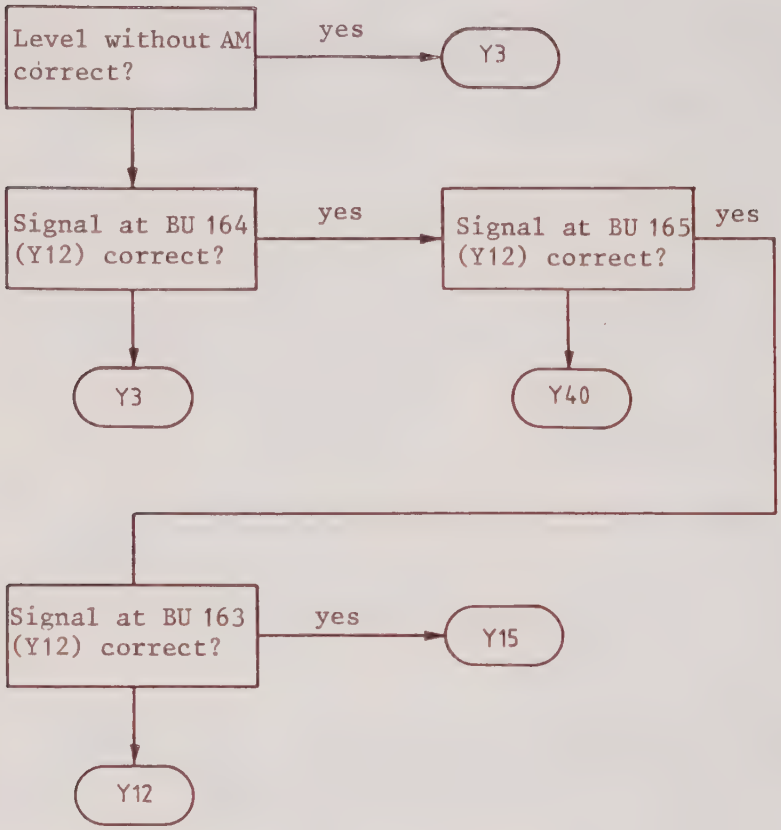
4.4.2.4. Harmonics Level too high



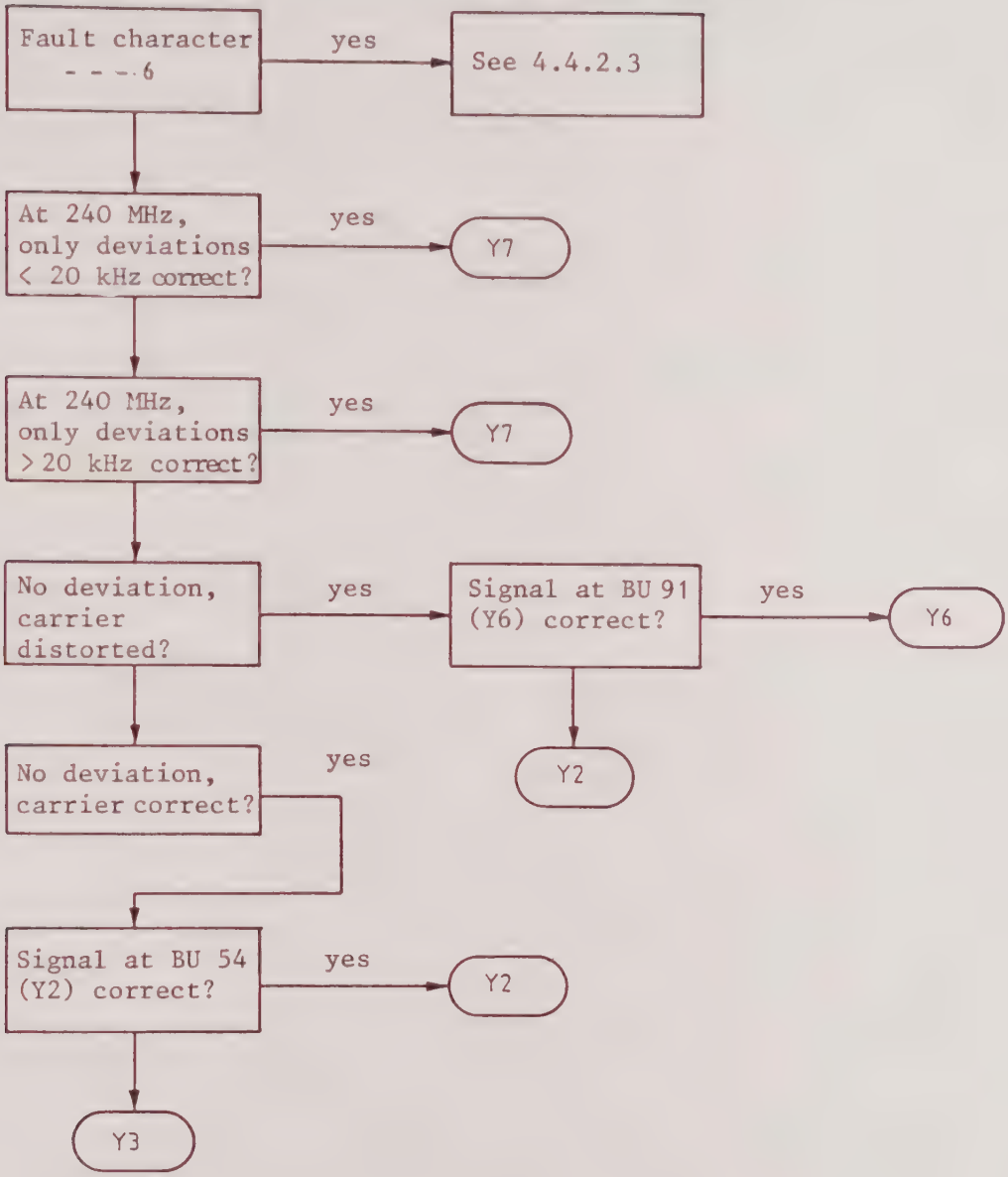
4.4.2.5. Noise Level too high



4.4.2.6. No or Distorted AM



4.4.2.7. No or Distorted FM



4.4.3 Signature Analysis

The digital circuits are designed for signature analysis. Descriptions of the tests and the signatures are given in the service instructions (chapter 5) for subassemblies Y1 to Y10. The test EPROMS required for this purpose are included in the Service Kit XPC-Z1.

4.5 Required Measuring Instruments and Auxiliary Equipment

Ref. No.	Instrument	Performance rating	R&S type designation and order number	See section
1	Frequency counter	Range: 0.05 to 1360 MHz resolution: 0.1 Hz		Y6, Y7, 4.3 Y10, Y5, Y8, Y40
2	RF analyzer	Range: 0.1 to 1500 MHz of crystal stability dynamic range: 90 dB		Y2, Y6, 4.3 Y4, Y5, Y8, Y9, Y15
3	Power meter	Range: 0.05 to 1360 MHz power: up to 20 mW Z = 50 Ω, error: <0.1 dB resolution: < 0.02 dB		Y6, 4.3, Y8, Y12
4	Precision attenuator	Range: >500 MHz attenuation: 0 to 120 dB Z = 50 Ω	DPVP 214.8017	Y9, Y30
5	Test receiver with frequency controller	Range: 500 MHz inherent noise: < -10 dBµV	ESU 2 252.0010 EZK 255.0010	Y30
6	RF analyzer	Range: up to 2.8 GHz dynamic range: > 40 dB		Y20
7	Signal generator	Range: up to 1360 MHz low noise	XPC 337.8014.52	Y7, Y11, Y12, Y10, Y15, Y20, Y30, Y9
8	Switchable low-pass filter	1/2-octave filter sections: 30 to 1360 MHz		Y9
9	Amplifier	Range: 20 to 1360 MHz Z = 50 Ω amplification: 20 dB freq. response: < ±1 dB noise figure: < 8 dB		Y9
10	Process controller	IEC-625-1 interface	PPC 343.3510 PUC 344.8900	Y1
11	Modulation analyzer	Range: up to 1360 MHz AM, FM, ΦM error: < 1%	FAM 334.2015.53 FAM-B2 334.4918.02 FAM-B8 334.5714.02	Y2, Y7

Ref. No.	Instrument	Performance rating	R&S type designation and order number	See
12	AF generator	Range: up to 125 kHz freq. response: < 0.01 dB	SPN 336.3019.02	Y2, Y3
13	AF voltmeter	Range: up to 125 kHz freq. response: < 0.01 dB	URE 342.1214.02	Y2, Y3
14	Distortion meter	Range: up to 100 kHz resolution: < 0.05%		Y2, Y3, Y7
15	AF counter	Range: up to 100 kHz error: < 1×10^{-7}		Y3
16	AF psophometer	Range: 15 Hz to 20 kHz rms detector	UPGS 248.0019.03	Y25
17	AF analyzer	Range: 10 Hz to 1.5 MHz dynamic range: 80 dB		Y3
18	Signature analyzer			Y1, Y10, Y19
19	Sweep tester	Range: 0.1 to 1000 MHz dynamic range: 75 dB	SWOB5 333.0019.52	Y6, Y11 Y13, Y14
20	Sampling oscilloscope	Range: up to 1.5 GHz		Y11
21	Vector analyzer	Range: 0.3 to 2000 MHz	ZPV 291.4012.92 ZPV-E3 301.7018.02	Y12, Y13, Y15, Y20
22	1/3-octave filter	Midband frequency: 100 Hz	PBT 235.3014.02	Y25
23	Test EPROM			Y1, Y3, Y4, Y10, Y19
24	Attenuator	Z = 50 Ω attenuation: 10 dB	DNF 272.4210.50	Y9
25	Attenuator	Z = 50 Ω attenuation: 6 dB	DNF 272.4110.50	Y9
26	Climatic test chamber	Range: 25 to 55°C		Y40
27	Service Kit		XPC-Z1 337.9810.02	Chapter 4+5

R&S-Schlüsselliste

Die R&S-Schaltteillisten nennen in der Spalte "Benennung/Beschreibung" die technischen Daten der Bauelemente in Kurzform. Die Art des Bauelements (z. B. Schicht-, Draht-Widerstand usw.) beschreiben die 2 Kennbuchstaben vor der "Benennung" (evtl. auch vor der "Sachnummer"), die nachfolgend erklärt werden. In Ersatzteil-Bestellungen an R&S ist stets die Angabe der vollständigen Sachnummer erforderlich.

R&S key list

The R&S Parts Lists give the technical data of the components in short form in the column "Benennung/Beschreibung" (designation). The type of component (e.g. depos.-carbon resistor, wire-wound resistor etc.) is indicated by 2 identification letters before the designation, possibly also before the "Sachnummer" (order number), which are explained below. When ordering spare parts from R&S, the complete order number must always be specified.

Liste des symboles de référence R&S

La colonne «Designation/description» des listes de pièces de R&S indique les caractéristiques des éléments sous forme abrégée. Le type d'élément (p. ex. résistance à couche, résistance bobinée etc.) est décrit par les deux lettres précédant la désignation (et éventuellement le numéro de référence), dont voici l'explication. Prière d'indiquer le numéro de référence ("Sachnummer") complet dans toute commande de pièces de rechange.

Kennbuchst.	Art des Bauelementes	Identif.-letter	Type of component	Symbole	Type d'élément
A	**Aktive Bauelemente, Halbleiter**	**A**	**Active components, semiconductors**	**A**	**Composants actifs, semiconducteurs**
AD	Universaldiode, z.B. Gleichrichter, Sperrdiode	AD	General-purpose diode, e.g. rectifier, high-resistance diode	AD	Diode d'usage général, p.ex. redresseur, diode à haute résistance
AE	Spezialdiode, z.B. Tunnel-, Kapazitäts-, Zener-Diode	AE	Diode (special), e.g. tunnel diode, varactor, Zener diode	AE	Diode spéciale, p.ex. diode tunnel, varactor, diode Zener
AF	Fotoelement, z.B. Foto-Diode, -Transistor, -Widerstand, Leuchtdiode	AF	Ligth-sensitive component, e.g. resistor, diode, transistor; LED	AF	Composant photoélectrique, p.ex. diode, transistor, resistance photoél., D.E.L.
AG	Leistungs-Gleichrichter, z.B. Thyristor, Triac, Selengleichrichter	AG	Power rectifier, e.g. thyristor, triac, selenium rectifier	AG	Redresseur de puissance, p.ex. thyristor, triac, redresseur au sélénium
AK	Kleinsignal-Transistor	AK	Low-power transistor	AK	Transistor faible puissance
AL	Leistungs-Transistor	AL	High-power transistor	AL	Transistor grande puissance
AM	Spezial-Transistor, z.B. FET, MOSFET	AM	Transistor (special), e.g. FET, MOS-FET	AM	Transistor spécial, p.ex. TEC, MOSTEC
AP	Peltier-, Hall-Element	AP	Peltier element, Hall element	AP	Element Peltier, élement Hall
AR	Röhre für Empfänger, Verstärker, Gleichrichter	AR	Valve for receiver, amplifier, rectifier	AR	Tube pour récepteur, amplificateur, redresseur
AS	Spezialröhre, z.B. Senderöhre, EW-Widerstand, Stabilisator	AS	Valve (special), e.g. for transmitter; baretter, ballast valve	AS	Tube (spécial), p.ex. pour émetteur, résistance fer-hydrogène, ballast
AT	Katodenstrahlröhre, z.B. Bildröhre, Ziffern-Anzeigeröhre	AT	Cathode ray tube, e.g. picture tube, digital indicator tube	AT	Tube à rayon cathodique, p.ex. tube à image, tube à affichage numérique
AW	Spannungs- oder temperaturabhängiger Widerstand	AW	Voltage- or temperature-dependent resistor	AW	Varistance ou thermistance
B	**Bausteine**	**B**	**PC boards, chips**	**B**	**Cartes imprimées, puces**
BC	Integr. Schaltkreis (Microcomp.)	BC	Integrated circuit (interface, A/D)	BC	Circuit intégré (microprocesseur)
BD	R&S-Dünnschichtschaltung	BD	R&S thinfilm circuit	BD	Circuit à couche mince R&S
BG	Gerätebaugruppe	BG	Subassembly	BG	Sous-ensemble
BJ	Integr. Schaltkreis (Interface, A/D-Wandler)	BJ	Integrated circuit (interface, A/D converter)	BJ	Circuit intégré (interface, convertisseur A/N)
BK	Kernspeicher, Magnetspeicher	BK	Core memory, magnetic memory	BK	Mémoire à tores, mémoire magnétique
BL	Log. Schaltkreis z.B. DTL, TTL, HTL, ECL, C-MOS	BL	Logic circuit, e.g. DTL, TTL, HTL, ECL, C-MOS	BL	Circuit logique, p.ex. DTL, TTL, HTL, ECL, C-MOS
BM	Hybridbaustein, z.B. Mischer, Tuner, Modulator	BM	Hybrid chip, e.g. mixer, tuner, modulator	BM	Puce hybride, p.ex. mélangeur, tuner, modulateur
BO	Analogschaltkreis, z.B. Operationsverstärker	BO	Analog circuit, e.g. operational amplifier	BO	Circuit analogique, p.ex. amplificateur opérationnel
BP	Optobaustein, z.B. Anzeigeeinheit, Koppler	BP	Optoelement, e.g. display, coupler	BP	Elément optique, p.ex. afficheur, coupleur
BS	Schalt- und Steuerbaustein, elektronischer Sensor	BS	Switching and control modul, electronic sensor	BS	Modul de commutation et de commande, sonde electronique
BV	Stromversorgung, Übersp.-Schutz	BV	Power pack, protective circuit	BV	Alimentation, protection surcharge

Kenn-buchst.	Art des Bauelementes	Identif-letter	Type of component	Sym-bole	Type d'élément
C	**Kondensatoren**	**C**	**Capacitors**	**C**	**Condensateurs**
CB	Bypass-, Durchf.-Kondensator	CB	Bypass capacitor, feed-through capacitor	CB	Condensateur bypass, condensateur de traversée
CC	Keramischer Kondensator	CC	Ceramic capacitor	CC	Condensateur céramique
CD	Drehkondensator	CD	Variable capacitor	CD	Condensateur variable
CE	Elektrolytkondensator	CE	Electrolytic capacitor	CE	Condensateur électrolytique
CG	Glimmerkondensator	CG	Mica capacitor	CG	Condensateur au mica
CH	Sperrschichtkondensator	CH	Semiconductor capacitor	CH	Condensateur semiconducteur
CK	Kunstfolienkondensator	CK	Synthetic-foil capacitor	CK	Condensateur à feuille synthétique
CL	Ker. Hochsp.-Kondensator	CL	HV capacitor (ceramic)	CL	Condensateur HT céramique
CM	Metallpapier-Kondensator	CM	MP capacitor	CM	Condensateur à papier métallisé
CN	Kondensatornetzwerk	CN	Capacitor network	CN	Réseau capacitif
CP	Papierkondensator	CP	Paper capacitor	CP	Condensateur au papier
CS	Störschutzkondensator	CS	Interference-suppression capacitor	CS	Condensateur anti-parasite
CT	Trimmkondensator	CT	Trimmer capacitor	CT	Condensateur ajustable
CV	Vakuum-Kondensator	CV	Vacuum capacitor	CV	Condensateur à vide
D	**Drähte, Leitungen**	**D**	**Wires, lines**	**D**	**Fils, lignes**
DD	Schalt- und Wickeldraht	DD	Hook-up or winding wire	DD	Fil de câblage, fil de bobinage
DF	Flachleitung, Litze	DF	Flat multiple line, stranded wire	DF	Ligne plate, ligne torsadée
DG	Abgeschirmte Leitung	DG	Shielded line	DG	Ligne blindé
DH	Koaxialkabel	DH	Coaxial line	DH	Ligne coaxiale
DN	Antenne	DN	Antenna	DN	Antenne
DS	Anschlußkabel (mehradrig)	DS	Connecting cable, multicore	DS	Câble de connexion (multiconducteur)
E	**Elektrische Teile**	**E**	**Electric parts**	**E**	**Organes électriques**
EB	Blei-, NC-Akku, Batterie	EB	Lead or alkaline accumulator, battery	EB	Accumulateur Pb/NC, batterie
EF	Glühlampe, Leuchte	EF	Incandescent lamp, pilot lamp	EF	Lampe à incandescence, voyant
EG	Glimmlampe, Entladungslampe	EG	Glow lamp, discharge lamp	EG	Lampe à luminescence, lampe à décharge
EK	Kontakt-Streifen, -Feder	FK	Contact clip, contact spring	EK	Lame de contact, ressort de contact
EL	Lautspr., Kopfhörer, Mikrofon	EL	Loudspeaker, headphones, microphone	EL	Haut-parleur, casque, microphone
EM	Motor, Hubmagnet, Drehfeldsystem	EM	Motor, lifting magnet, synchro system	EM	Moteur, électro- aimant de levage, système synchro
EO	Oszillator, z.B. Quarzoszillator	EO	Oscillator, e.g. crystal oscillator	EO	Oscillateur, p.ex. oscillateur à quartz
EP	Tief-, Band-, Hochpaß, Bandsperre, Diskriminator	EP	Lowpass, bandpass, highpass filter, band-stop filter, discriminator	EP	Filtre passe-bas, passe-bande, passe-haut, suppression de bande, discriminateur
EQ	Schwing-, Filter-Quarz	EQ	Oscillator or filter crystal	EQ	Quartz oscillateur, quartz de filtre
ER	Resonator, piezoelektr./ magnetostriktiv	ER	Resonator, piezoelectric/ magnetostrictive	ER	Résonateur piézo-électrique/ magneto-strictif
ES	Passive SHF-Bauteile	ES	Passive SHF-components	ES	Composant SHF passif
ET	Thermostat	ET	Thermostat	ET	Thermostat
EV	Lüfter, Gebläse	EV	Ventilator, blower	EV	Ventilateur, soufflerie
F	**Fassungen, Steckverbindungen**	**F**	**Sockets, connectors**	**F**	**Douilles, connecteurs**
FA	Dezifix/Prezifix A	FA	R&S coaxial connector Dezifix/Precifix A	FA	Dezifix, Prezifix A
FB	Dezifix B	FB	R&S coaxial connector Dezifix B	FB	Dezifix B
FC	Dezifix C	FC	R&S coaxial connector Dezifix C	FC	Dezifix C
FD	Dezifix D	FD	R&S coaxial connector Dezifix D	FD	Dezifix D
FE	Dezifix E/J	FE	R&S coaxial connector Dezifix E/J	FE	Dezifix E/J
FF	Dezifix F	FF	R&S coaxial connector Dezifix F	FF	Dezifix F

Kenn-buchst	Art des Bauelementes	Identif-letter	Type of component	Sym-bole	Type d'élément
FG	Koax-Umrüstsatz	FG	Coaxial screw-in assembly	FG	Ensemble vissable coaxial
FH	Koax-Übergang auf Fremdsystem	FH	Coaxial adapter	FH	Adaptateur coaxial
FJ	BNC-Systemteil	FJ	BNC srew-in assembly	FJ	Ensemble vissable BNC
FK	Koaxial-UHF-Systemteil	FK	Coaxial UHF screw-in assembly	FK	Ensemble vissable coaxial UHF
FM	Mehrfachstecker, Buchsenleiste	FM	Multipoint connector	FM	Connecteur multiple
FN	Netz-Steckverbindung	FN	AC-supply connector	FN	Connecteur secteur
FO	Runde Mehrfach-Steckverbindung	FO	Round multipoint connector	FO	Connecteur multipoles rond
FP	Druckschalt.-Steckverbindung	FP	Multipoint connector for PC boards	FP	Connecteur multipoles pour cartes imprimées
FR	Fassung für Lampe, Sicherung, usw	FR	Socket for lamp, fuse, etc.	FR	Douille pour lampe, fusible etc
FT	Schwachstrom-Steckverbindung	FT	LV plug and socket	FT	Connecteur pour faible courant
FU	Hochsp.-Steckverbindung	FU	HV plug and socket	FU	Connecteur pour haute tension
FV	Verbinder (z.B. AMP)	FV	Push-on connector	FV	Connecteur à enfichage
J	**Meßinstrumente**	**J**	**Indicators**	**J**	**Indicateurs**
JD	Drehspul-Anzeigeinstrument	JD	Moving-coil meter	JD	Galvanomètre à cadre mobile
JE	Dreheisen-Anzeigeinstrument	JE	Moving-iron meter	JE	Galvanomètre à fer mobile
JF	Frequenzmesser	JF	Frequency meter	JF	Fréquencemètre
JG	Drehspulinstrument mit Gleichrichter	JG	Moving-coil meter with rectifier	JG	Galvanomètre à cadre mobile avec redresseur
JH	Betriebstundenzahler	JH	Operating-hours counter	JH	Compteur d'heures de fonctionnement
JJ	Impulszahler	JJ	Pulse counter	JJ	Compteur d'impulsions
JK	Kleinst-Instrument, z.B Abstimmanzeiger	JK	Mini-instrument, e.g. tuning indicator	JK	Petit indicateur, p.ex. indicateur d'accord
JM	Mechanisches Zählwerk	JM	Mechanical counter	JM	Compteur mécanique
JP	Projektions-Instrument (Leuchtziffer)	JP	Digital display	JP	Afficheur numérique
JQ	Quotientenmesser (Kreuzspul-instrument)	JQ	Ratiometer (cross coil)	JQ	Quotientmètre (à cadres croisés)
JS	Spiegelgalvanometer	JS	Reflecting galvanometer	JS	Galvanomètre à mirroir
JU	Uhrwerk	JU	Clockwork	JU	Mouvement d'horlogerie
JW	Elektrodyn. Anzeigeinstrument	JW	Electrodynamic meter	JW	Instrument électrodynamique
L	**Induktivitäten, Magnetik**	**L**	**Inductors, magnetic components**	**L**	**Composants inductifs et magnétiques**
LC	Keramische Spule	LC	Ceramic coil	LC	Bobine céramique
LD	Netz-, HF-Drossel, Df-Filter	LD	Choke, lead-through filter	LD	Self de choc, filtre de traversée
LE	Einzelkreis, Bandfilter	LE	Single tuned circuit, bandpass filter	LE	Circuit accordé, filtre passe-bande
LP	Permanentmagnet	LP	Permanent magnet	LP	Aimant permanent
LT	Netztransformator	LT	Power transformer	LT	Transformateur secteur
LU	NF-Übertrager	LU	AF transformer	LU	Transformateur BF
LV	Variometer	LV	Variometer	LV	Variomètre
R	**Widerstände**	**R**	**Resistors**	**R**	**Résistances**
RD	Drahtwiderstand	RD	Wire-wound resistor	RD	Résistance bobinée
RF	Kohleschicht-Widerstand	RF	Carbon-film resistor	RF	Résistance à couche de carbone
RG	Metallglasur-Widerstand	RG	Metal-coated resistor	RG	Résistance à couche métallique
RJ	Metalloxyd-Widerstand	RJ	Metal-oxide resistor	RJ	Résistance à oxyde métallique
RL	Metallfilm-Widerstand	RL	Metal-film resistor	RL	Résistance à film métallique
RM	Widerstandsdraht	RM	Resistance wire	RM	Fil de résistance
RN	Widerstandsnetzwerk	RN	Resistor network	RN	Réseau de résistance
RR	Draht-Potentiometer	RR	Wire-wound potentiometer	RR	Potentiomètre bobiné
RS	Schicht-Potentiometer	RS	Carbon-film potentiometer	RS	Potentiomètre à couche

Kenn-buchst.	Art des Bauelementes	Identif.-letter	Type of component	Sym-bole	Type d'élément
RT	Dämpfungsglied, Abschluß-widerstand	RT	Attenuator, termination	RT	Atténuateur, charge
RV	Drahtwiderstand mit Abgriff	RV	Wire-wound resistor, tapped	RV	Résistance bobinée à prise
RW	Wendelpotentiometer	RW	Helical potentiometer	RW	Potentiomètre hélicoidal
S	**Schalter, Relais, Sicherungen**	**S**	**Switches, relays, fuses**	**S**	**Commutateurs, relais, fusibles**
SB	Drucktastenschalter	SB	Pushbutton switch	SB	Commutateur à touche
SD	Drehschalter	SD	Rotary switch	SD	Commutateur rotatif
SF	Kontaktfedersatz	SF	Spring contact assembly	SF	Jeu de ressorts de contact
SH	HF-Koaxialschalter, -Relais, -Teiler	SH	Coaxial RF switch, RF relay, RF attenuator	SH	Commutateur RF coaxial, relais RF, atténuateur RF
SK	Kipp-, Wipp- und Schiebeschalter	SK	Toggle switch, slide switch	SK	Commutateur à bascule, à glissière
SL	Leistungsschalter Netz/HF	SL	AC supply switch, high-power RF switch	SL	Commutateur secteur, de puissance RF
SM	Mikroschalter	SM	Microswitch	SM	Microrupteur
SN	Elektromagnet, Relais	SN	Electromagnetic relay	SN	Relais électromagnétique
SP	Leistungsrelais, Luftschütz	SP	Power relay, air-type contactor	SP	Relais de puissance, contacteur à air
SR	Reedrelais	SR	Reed relay	SR	Relais reed
SS	Sicherung, Schutzschalter	SS	Fuse, automatic cut-out	SS	Fusible, coupe-circuit automatique
ST	Thermoschalter	ST	Thermal circuit breaker	ST	Disjoncteur thermique
SU	Überspannungs-Ableiter	SU	Arrester	SU	Eclateur
SW	Wechselrichter, Näherungsschalter	SW	Inverter (DC-AC), proximity switch	SW	Inverseur (DC-AC), commutateur de proximité
SZ	Zeitschalter	SZ	Time switch	SZ	Interrupteur horaire
V	**Verbindungselemente**	**V**	**Connecting elements**	**V**	**Eléments de raccordement**
VK	Klemme, Klemmleiste	VK	Clamp, terminal strip	VK	Pince, réglette à bornes
VL	Lötöse, Stützpunkt	VL	Soldering lug	VL	Cosse à souder
VS	Schraube, Mutter, Scheibe	VS	Screw, nut, washer	VS	Vis, écrou, disque

Farbcode für Widerstände und Kondensatoren / Colour code for resistors and capacitors / Code couleur pour résistances et condensateurs

Anmerkung:
Die Wertangabe der weitgehend miniaturisierten Bauelemente erfolgt überwiegend durch Farbkennzeichnungen, deren Bedeutung der nachfolgenden Tabelle entnommen werden kann.

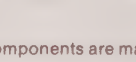
Note:
The electrical values of the largely miniaturized components are mainly identified bay a colour code, the meaning of which can be taken from the table below.

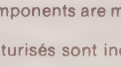
Remarque:
Les valeurs électriques des composants fort miniaturisés sont indiquées dans la plupart des cas par un code couleur dont coici l'explication:

Farbe/Colour/Couleur	A	B	C	D
Schwarz/Black/Noir	-	0		
Braun/Brown/Marron	1	1	0	± 1%
Rot/Red/Rouge	2	2	00	± 2%
Orange/Orangé	3	3	000	
Gelb/Yellow/Jaune	4	4	0000	
Grün/Green/Vert	5	5	00000	± 0,5%
Blau/Blue/Bleu	6	6	000000	
Violett/Violet	7	7	-	
Grau/Gray/Gris	8	8		
Weiß/White/Blanc	9	9	-	
Gold/Doré	-	-	-	+ 5%
Silber/Silver/Argenté		-	-	+ 10%
Ohne Farbe/No colour/ Pas de couleur	-	-	-	± 20%

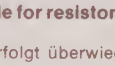
Anordnungsbeispiele für Examples for Exemple pour

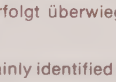
Widerstände (R) / Resistors (R) / Résistance (R)

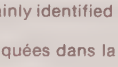




Kondensat (C) / Capacitors (C) / Condensateur(C)







Definition* / Définition*

Kennzeichen A Marking A Repérage A	(Bauteilfarbe/1. Farbring) = 1. Zahl; (body colour or first coloured ring) = 1st digit; (couleur du corps ou 1er anneau) = 1er chiffre;
Kennzeichen B Marking B Repérage B	(Bauteilende/2. Farbring) = 2. Zahl; (body end or second coloured ring) = 2nd digit, (bout du corps ou 2e anneau) = 2e chiffre;
Kennzeichen C Marking C Reperage C	(Punkt/3. Farbring) = 3. Zahl = Zahl der Nullen; (dot or third coloured ring) = number of zeroes; (point ou 3e anneau) = nombre de zéros;
Kennzeichen D Marking D Reperage D	(Punkt/4. Farbring) = Toleranz des Nennwerts in % (Fehlendes Kennzeichen für D bedeutet +20%) (dot or fourth coloured ring) = tolerance on nominal value in %. (with no D marking tolerance ± 20%) (point ou 4e anneau) = tolérance en % de la valeur nominale. (L'absence du repérage D signifie ± 20%)

Das Fehlen eines Kennzeichens bedeutet, daß die Farbe des Bauteilkörpers die Wertangabe darstellt
The absence of a marking signifies that the body colour gives the corresponding information
L'absence de tout repérage signifie que la couleur du corps du composant représente la valeur correspondante

*Siehe auch DIN 41 429 und DIN 40 825
see also IEC publication 62-1952 and 62-1968
Voir aussi DIN 41 429 et DIN 40 825

ROHDE & SCHWARZ

ÄZ	Datum / Date	Schaltteilliste für / Parts list for	Sachnummer / Stock No.		Blatt / Page
19	0682	SMPC MESS-SENDER	300.1000.01	SA	1

Kennzeichen / Component No.	Benennung/Beschreibung / Designation	Sachnummer / Stock No.	enthalten in / contained in
BU40	FM BUCHSENLEISTE 50POL 50-SOCKET INSERT AMPHENOL 225-22521-410 117	300.6953	300.5670
BU41	FM BUCHSENLEISTE 50POL 50-SOCKET INSERT AMPHENOL 225-22521-410 117	300.6953	300.5670
BU50	FM BUCHSENLEISTE 44POL. 44-SOCKET INSERT AMPHENOL 225-22221-410 117	300.6947	300.5670
BU60	FM BUCHSENLEISTE 44POL. 44-SOCKET INSERT AMPHENOL 225-22221-410 117	300.6947	300.5670
BU70	FM BUCHSENLEISTE 44POL. 44-SOCKET INSERT AMPHENOL 225-22221-410 117	300.6947	300.5670
BU80	FM BUCHSENLEISTE 44POL. 44-SOCKET INSERT AMPHENOL 225-22221-410 117	300.6947	300.5670
BU90	FM BUCHSENLEISTE 44POL. 44-SOCKET INSERT AMPHENOL 225-22221-410 117	300.6947	300.5670
BU100	FM BUCHSENLEISTE 44POL. 44-SOCKET INSERT AMPHENOL 225-22221-410 117	300.6947	300.5670
BU110	FM BUCHSENLEISTE 44POL. 44-SOCKET INSERT AMPHENOL 225-22221-410 117	300.6947	300.5670
BU120	FM BUCHSENLEISTE 44POL. 44-SOCKET INSERT AMPHENOL 225-22221-410 117	300.6947	300.5670
BU130	FM BUCHSENLEISTE 44POL. 44-SOCKET INSERT AMPHENOL 225-22221-410 117	300.6947	300.5670
BU140	FM BUCHSENLEISTE 44POL. 44-SOCKET INSERT AMPHENOL 225-22221-410 117	300.6947	300.5670
BU160	FM BUCHSENLEISTE 44POL. 44-SOCKET INSERT AMPHENOL 225-22221-410 117	300.6947	300.5670
BU170	FM BUCHSENLEISTE 44POL. 44-SOCKET INSERT AMPHENOL 225-22221-410 117	300.6947	300.5670
BU180	FM BUCHSENLEISTE 44POL. 44-SOCKET INSERT AMPHENOL 225-22221-410 117	300.6947	300.5670
BU190	FM BUCHSENLEISTE 44POL. 44-SOCKET INSERT AMPHENOL 225-22221-410 117	300.6947	300.5670
BU270	FR JC-FASSUNG 16 POLIG 16-PIN IC-SOCKET EURO-DIP BU16 OZ IM MAGAZIN	FR 249.6091	300.5670
BU271	FR IC-FASSUNG 16POL.ABGEW AUGAT 516-AG7D	FR 565.1312	300.5670
K4	HF-KABEL	300.8140	
K8	HF-KABEL	300.9317	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

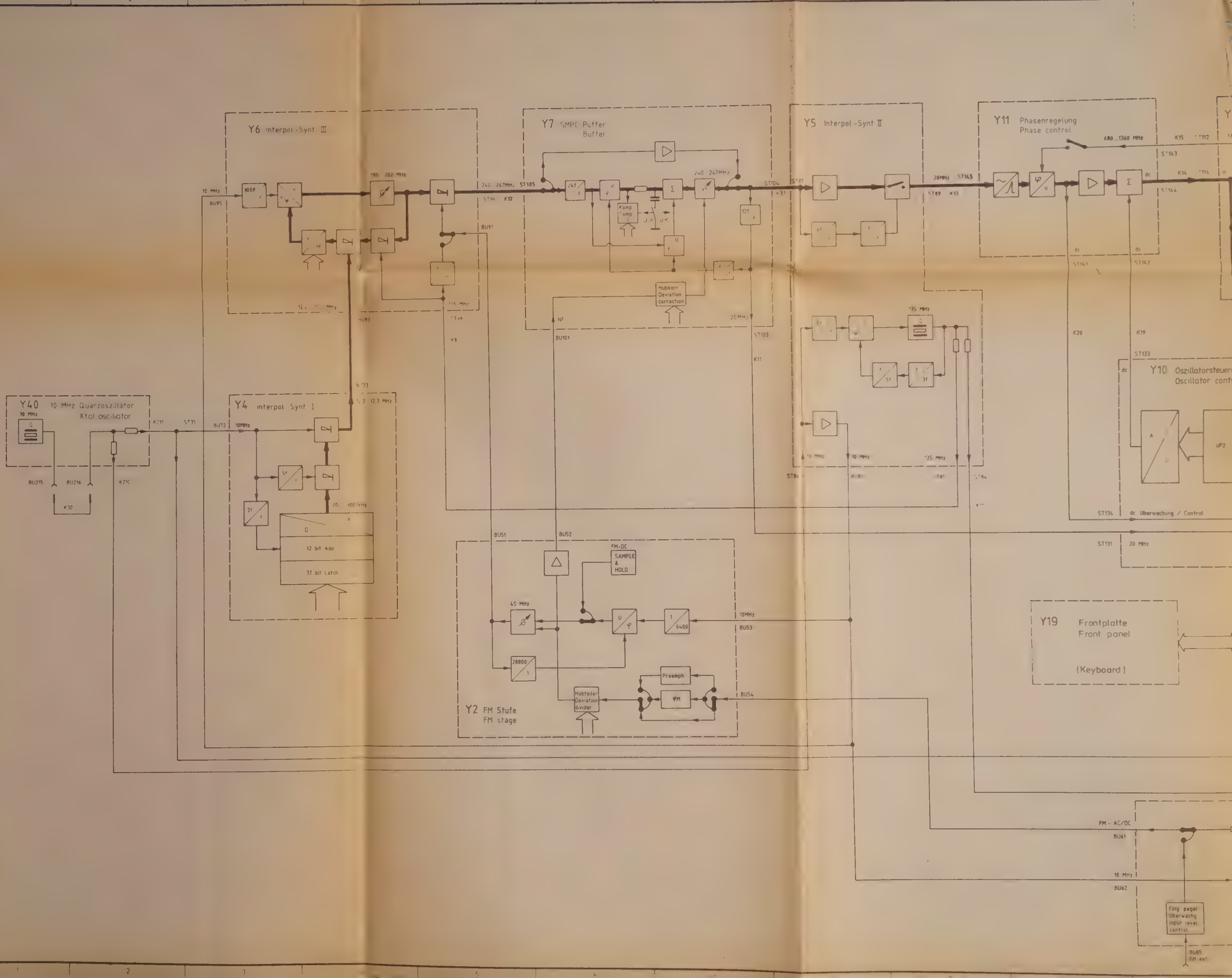
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
K9	HF-KABEL	300.9323	
K11	HF-KABEL	300.8440	
K12	HF-KABEL / RF-CABLE	356.0473	
K13	HF-KABEL	300.8179	
K14	HF-KABEL	300.8185	
K15	HF-KABEL	300.8191	
K16	HF-KABEL	300.8204	
K17	HF-KABEL	300.8210	
K18	HF-KABEL	300.8227	
K19	HF-KABEL	300.8233	
K20	HF-KABEL	300.8240	
K21	HF-KABEL	300.8256	
K23	HF-KABEL	300.8279	
K24	HF-KABEL	300.8285	
K25	HF-KABEL RF CABLE	300.8291	
K26	HF-KABEL RF CABLE	300.8304	
K27	HF-KABEL RF CABLE	300.8310	
K31	HF-KABEL	300.8704	
K300	FLACHBANDKABEL	300.8010	300.5670
ST20	FP INDIREKT.STECKERL.36P. MALE MULTIPOINT CONNECTOR BERG 75160-102-36	FP 242.3600	300.5670
ST31	FJ EINBAUWINKELST.SYS.SMB PLUG RADIALL R.114 665	FJ 063.5180	300.5670
ST32	FJ EINBAUWINKELST.SYS.SMB PLUG RADIALL R.114 665	FJ 063.5180	300.5670
ST33	FJ EINBAUWINKELST.SYS.SMB PLUG RADIALL R.114 665	FJ 063.5180	300.5670
ST34	FJ EINBAUSTECKER SYST.SMB PLUG RADIALL	FJ 063.5168	300.5670
ST35	FJ EINBAUSTECKER SYST.SMB PLUG RADIALL	FJ 063.5168	300.5670
ST51	FJ EINBAUSTECKER SYST.SMB PLUG RADIALL	FJ 063.5168	300.5670
ST52	FJ EINBAUSTECKER SYST.SMB PLUG RADIALL	FJ 063.5168	300.5670
ST53	FJ EINBAUSTECKER SYST.SMB PLUG RADIALL	FJ 063.5168	300.5670
ST54	FJ EINBAUSTECKER SYST.SMB PLUG RADIALL	FJ 063.5168	300.5670
ST61	FJ EINBAUSTECKER SYST.SMB PLUG RADIALL	FJ 063.5168	300.5670
BIS/TO			

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
ST66			
ST72	FJ EINBAUSTECKER SYST.SMB PLUG RADIALL	FJ 063.5168	300.5670
ST73	FJ EINBAUSTECKER SYST.SMB PLUG RADIALL	FJ 063.5168	300.5670
ST81	FJ EINBAUSTECKER SYST.SMB PLUG RADIALL	FJ 063.5168	300.5670
ST91	FJ EINBAUSTECKER SYST.SMB PLUG RADIALL	FJ 063.5168	300.5670
ST93	FJ EINBAUSTECKER SYST.SMB PLUG RADIALL	FJ 063.5168	300.5670
ST95	FJ EINBAUSTECKER SYST.SMB PLUG RADIALL	FJ 063.5168	300.5670
ST101	FJ EINBAUSTECKER SYST.SMB PLUG RADIALL	FJ 063.5168	300.5670
ST161	FJ EINBAUSTECKER SYST.SMB PLUG RADIALL	FJ 063.5168	300.5670
BIS/TO ST165 ST192	FJ EINBAUSTECKER SYST.SMB PLUG RADIALL	FJ 063.5168	300.5670
BIS/TO ST194 ST401	FV FLACHSTECKER GR.6,3 FLAT-CABLE PLUG GROTE&HART 12523-123-071	FV 530.5457	300.5670
ST402	FV FLACHSTECKER GR.6,3 FLAT-CABLE PLUG GROTE&HART 12523-123-071	FV 530.5457	300.5670
ST403	FP INDIREKT.STECKERL.36P. MALE MULTIPOINT CONNECTOR BERG 75160-102-36	FP 242.3600	300.5670
ST350A	FP INDIREKT.STECKERL.36P. MALE MULTIPOINT CONNECTOR BERG 75160-102-36	FP 242.3600	300.5670
ST350B	FP INDIREKT.STECKERL.36P. MALE MULTIPOINT CONNECTOR BERG 75160-102-36	FP 242.3600	300.5670
ST400A	FP INDIREKT.STECKERL.36P. MALE MULTIPOINT CONNECTOR BERG 75160-102-36	FP 242.3600	300.5670
ST400B	FP INDIREKT.STECKERL.36P. MALE MULTIPOINT CONNECTOR BERG 75160-102-36	FP 242.3600	300.5670
Y1 Y2	RECHNER - SMPC FM-STUFE FM STAGE	300.7289 300.7014	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
Y3	NF-GEN U NF-EICHLEITUNG AF GENERATOR + ATTENUATOR	300.3819	
Y4	INTERPOL.-SYNT. I INTERPOL. SYNTHESIZER I	300.2812	
Y5	INTERPOL.-SYNTHESIZER II INTERPOL. SYNTHESIZER II	300.7714	
Y6	INTERPOL.-SYNTHESIZER III INTERPOL. SYNTHESIZER III	300.4415	
Y7	SMPC-PUFFER	300.3219	
Y8	AUSGANGSOZILLATOR I OUTPUT OSCILLATOR I	300.3719	
Y9	AUSGANGSOSZILLATOR II OUTPUT OSCILLATOR II	300.4315	
Y10	OSZILLATORSTEUERUNG	355.9619	
Y11	PHASENREGELUNG	355.9819	
Y12	AM-MODULATOR + ALC	300.7414.02	
Y13	AUSGANGSTEIL I OUTPUT STAGE I	300.2612	
Y14	AUSGANGSTEIL II OUTPUT STAGE II	300.3560	
Y15	AUSGANGSTEIL III OUTPUT STAGE III	300.4715	
Y19	FRONTPLATTE	300.1068	
Y20	AUSGANGSVERSTAERKER OUTPUT AMPLIFIER	300.1816	
Y25	RUECKWANNE	300.2212.02	
Y30	HF-EICHLEITUNG RF ATTENUATOR	300.1616	

- ENDE -



wir uns alle Rechte vor

ROHDE & SCHWARZ

gezeichnet	19 5 81	Gu
bearbeitet	19 5 81	Ls
geprüft		
normgepr		

95 3531-0379

Y9 Ausgangsoszillator I
Output oscillator

Y12 AM Mod. ALC

Y13 Ausgangsteil I
Output stage

Y20
Ausgangsverstärker / Output amplifier

Y15 Ausgangsteil III
Output stage

Y30
HF-Eichleitung
RF-attenuator

Option
Überspannungsschutz SMPC-B2
Overvoltage protection

Filter
4 85 ... 120 MHz
5 120 ... 170 MHz
6 170 ... 240 MHz
7 240 ... 340 MHz
8 340 ... 481 MHz
9 481 ... 680 MHz
10 680 ... 962 MHz
11 962 ... 1360 MHz

Y14 Ausgangsteil II
Output stage
0 21,25 ... 30 MHz
1 30 ... 42,5 MHz
2 42,5 ... 60 MHz
3 60 ... 85 MHz
Filter

SMPC Rechner
Computer

Baugruppen Datenbus
Subassemblies data bus

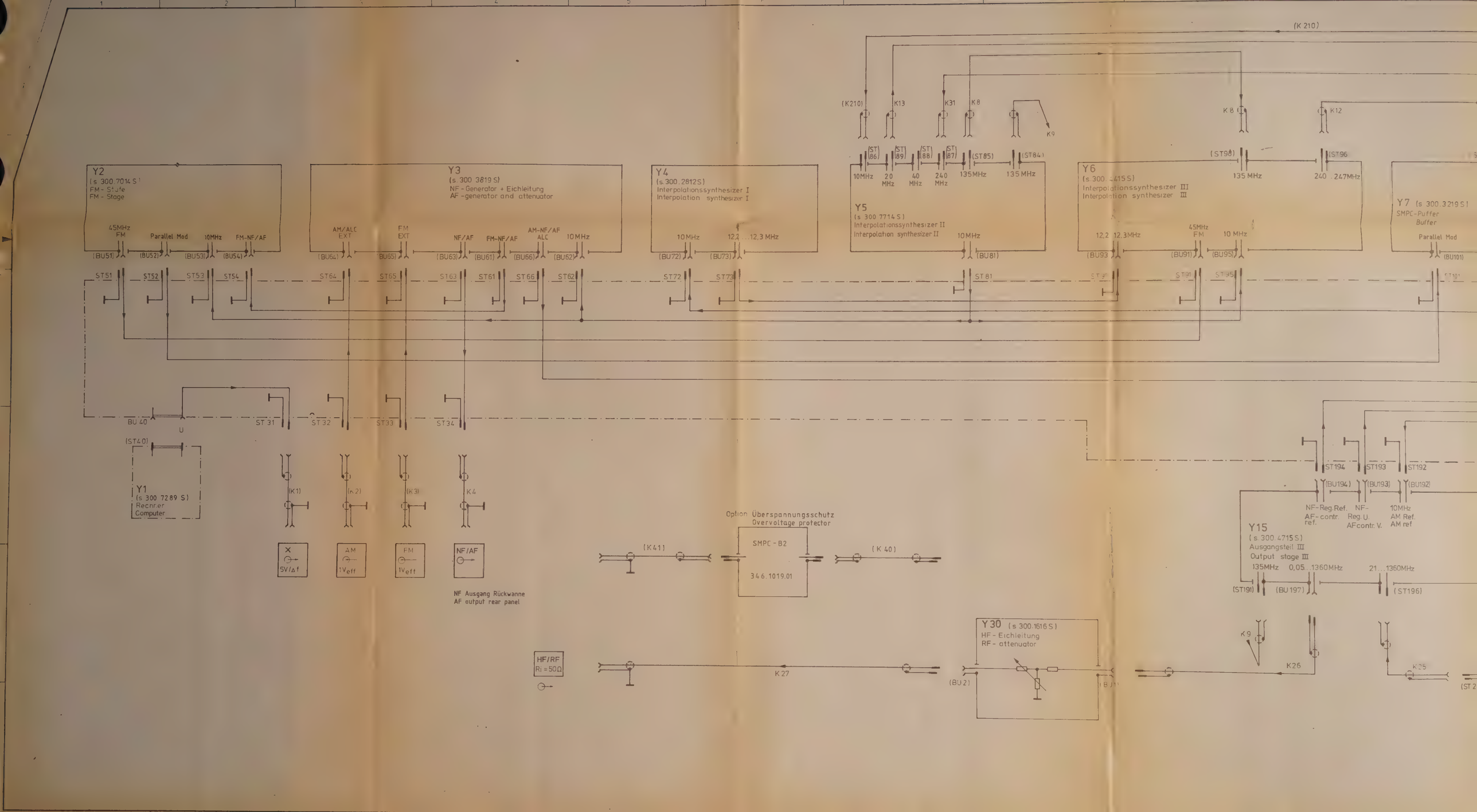
IEC625

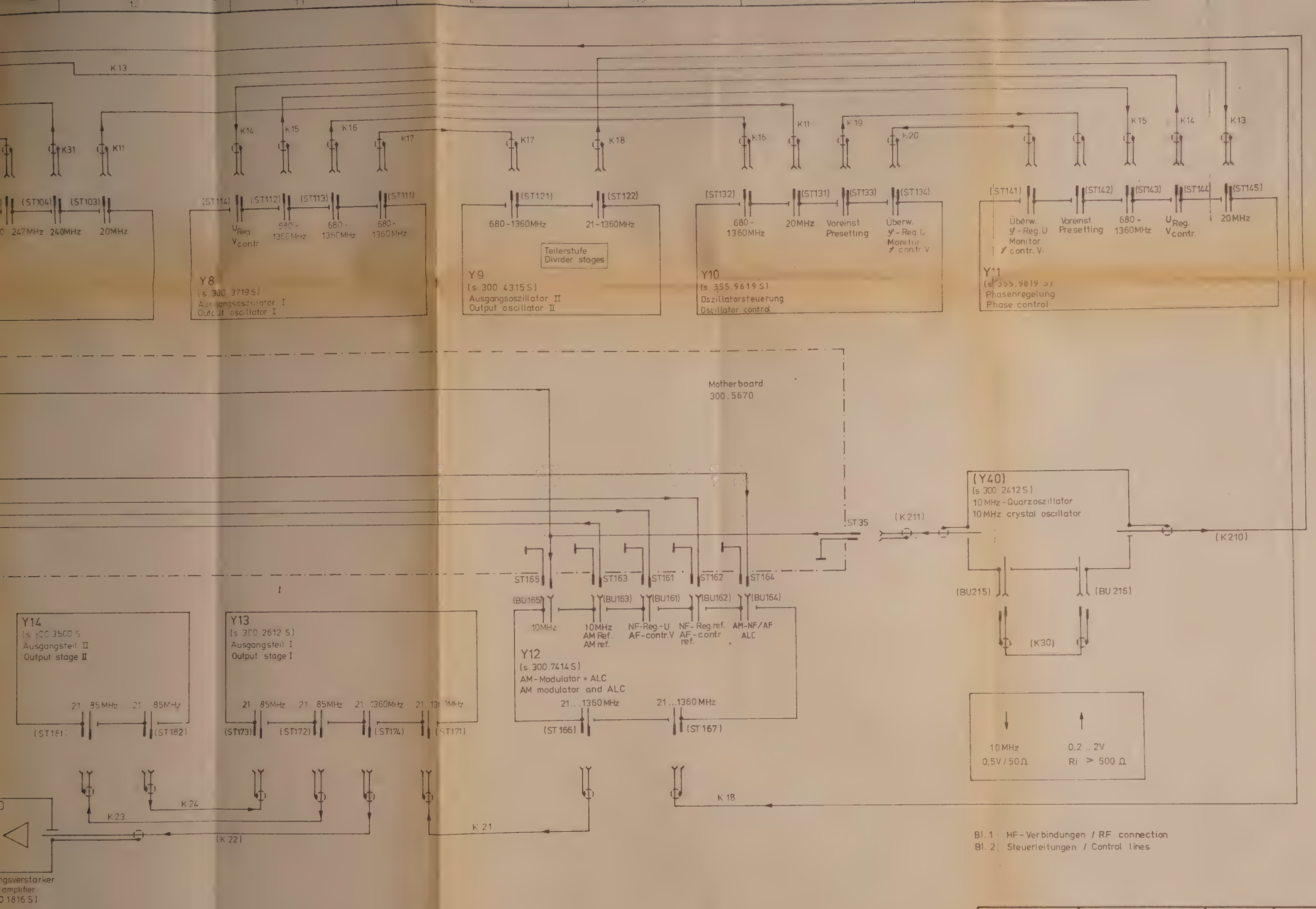
Y3 NF Generator
AM Teiler
AM divider
Eing. pegel Überwachg.
Input level control
Pegel / AM / ALC
Level

Freq. Zähler
Freq. counter
Zähler Steuer
Counter control

Blockschaltbild SMPC/ Block diagram

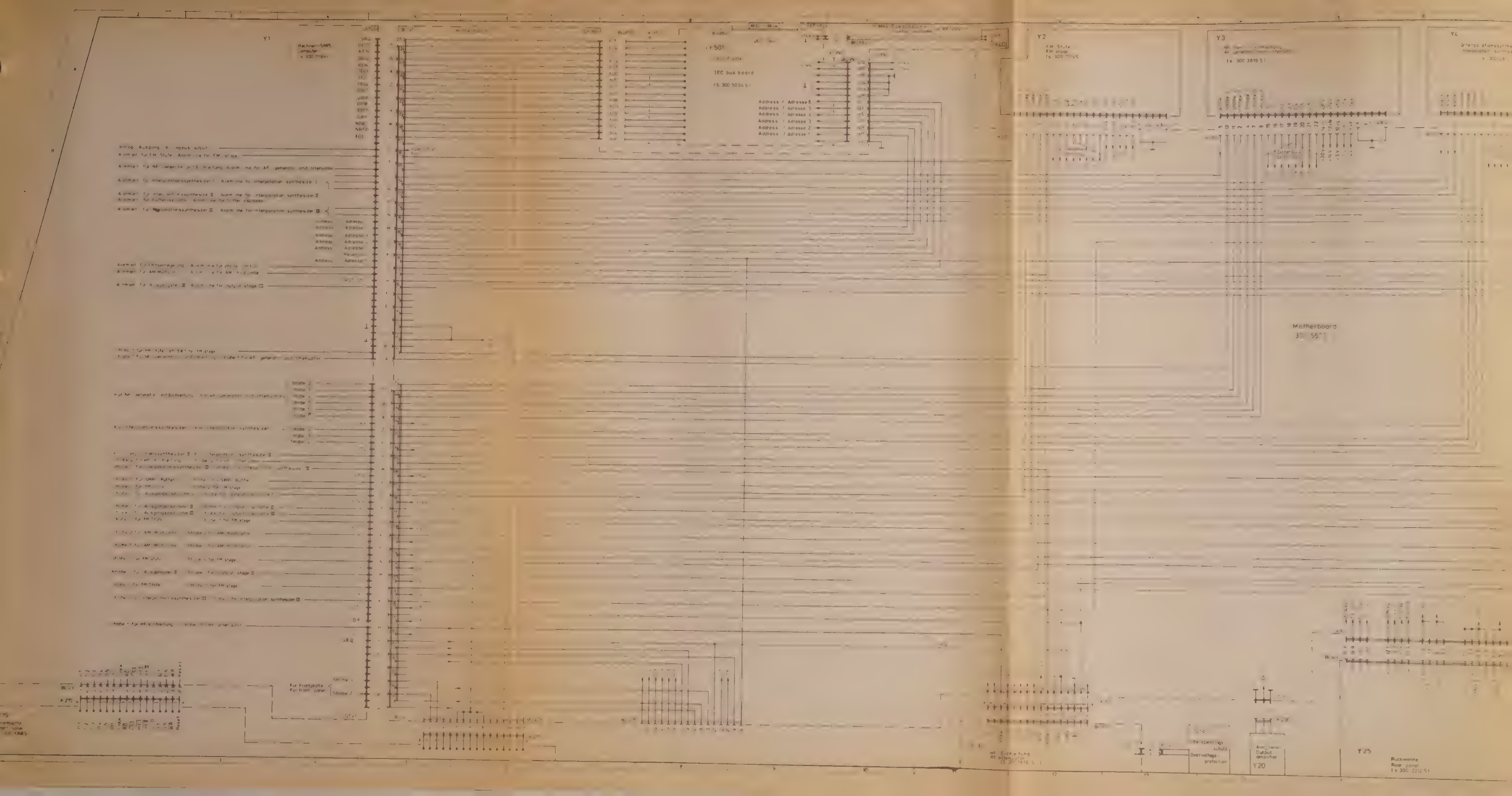
Zeichn.-Nr
300.1000 FS

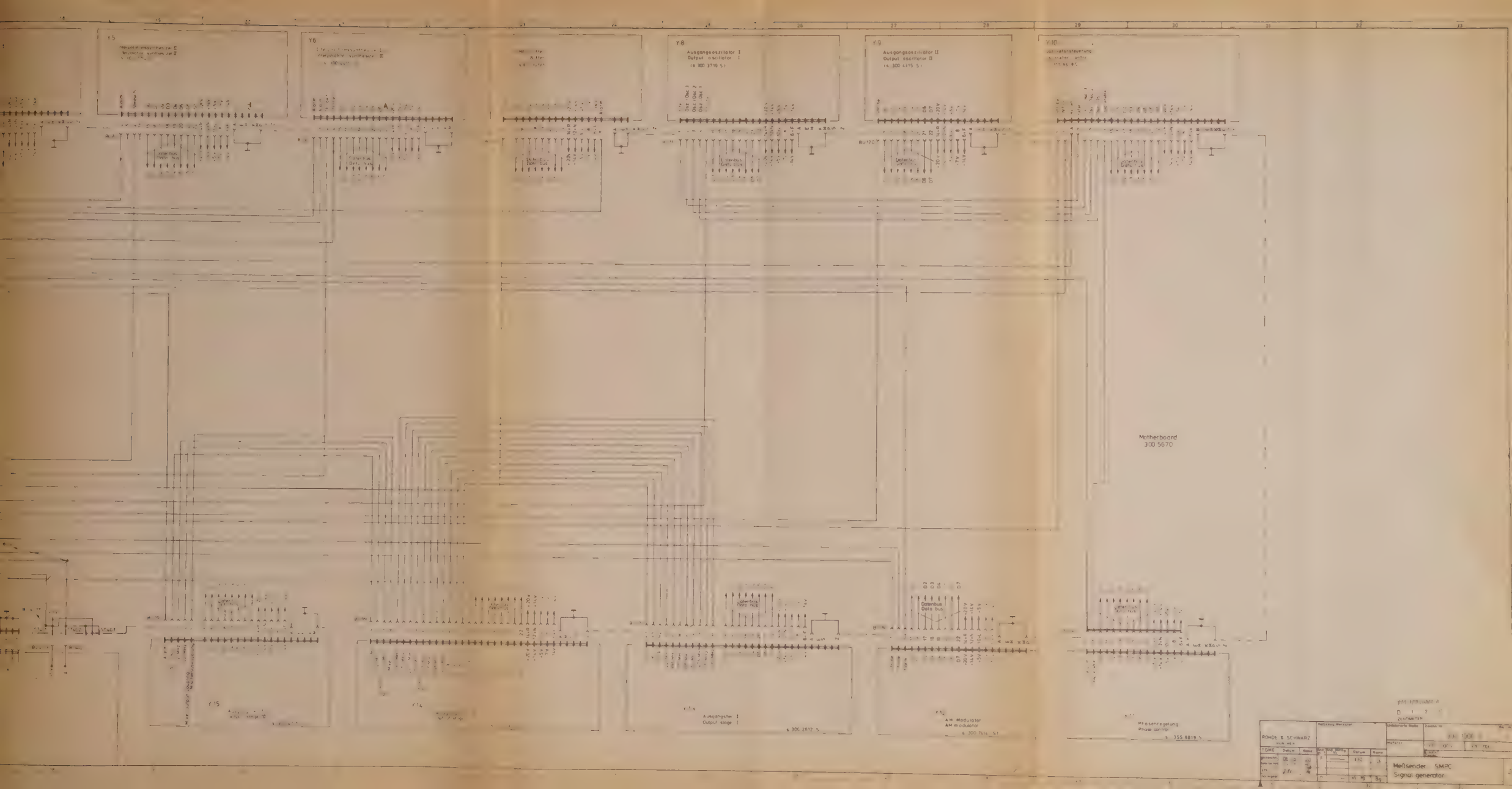

(K 210)
Y2
(s. 300.7014 S)
FM-Stufe
FM-Stage
45MHz FM
Parallel Mod
10MHz
FM-NF/AF
(BU51)
(BU52)
(BU53)
(BU54)
Y3
(s. 300.3819 S)
NF-Generator + Eichleitung
AF-generator and attenuator
AM/ALC EXT
FM EXT
NF/AF
FM-NF/AF
AM-NF/AF ALC
10MHz
(BU64)
(BU65)
(BU63)
(BU61)
(BU66)
(BU62)
Y4
(s. 300.2812 S)
Interpolationssynthesizer I
Interpolation synthesizer I
10MHz
12,2 ... 12,3 MHz
(BU72)
(BU73)
Y5
(s. 300.7714 S)
Interpolationssynthesizer II
Interpolation synthesizer II
10MHz
(BU81)
(K210)
K13
K31
K8
K9
(ST 86)
(ST 89)
(ST 88)
(ST 87)
(ST85)
(ST84)
10MHz
20 MHz
40 MHz
240 MHz
135MHz
135 MHz
K8
K12
(ST98)
(ST96)
Y6
(s. 300.4415 S)
Interpolationssynthesizer III
Interpolation synthesizer III
135 MHz
240 ... 247MHz
12,2 ... 12,3MHz
45MHz FM
10 MHz
(BU93)
(BU91)
(BU95)
Y7 (s. 300.3219 S)
SMPC-Puffer
Buffer
Parallel Mod
(BU101)
ST51
ST52
ST53
ST54
ST64
ST65
ST63
ST61
ST66
ST62
ST72
ST73
ST81
BU 40
U
ST 31
ST 32
ST 33
ST 34
(ST40)
Y1
(s. 300.7289 S)
Rechner
Computer
(K1)
(K2)
(K3)
K4
X
5V/Δf
AM
1Veff
FM
1Veff
NF/AF
NF Ausgang Rückwanne
AF output rear panel
Option Überspannungsschutz
Overvoltage protector
SMPC-B2
346.1019.01
(K41)
(K 40)
ST194
ST193
ST192
(BU194)
(BU193)
(BU192)
NF-Reg.Ref. AF-contr. ref.
NF-Reg. U. AFcontr V.
10MHz AM Ref. AM ref
Y15
(s. 300.4715 S)
Ausgangsteil III
Output stage III
135MHz
0,05 ... 1360MHz
21 ... 1360MHz
(ST191)
(BU 197)
(ST196)
HF/RF
Ri = 50Ω
K27
Y30 (s. 300.1616 S)
HF-Eichleitung
RF-attenuator
(BU2)
K9
K26
K25



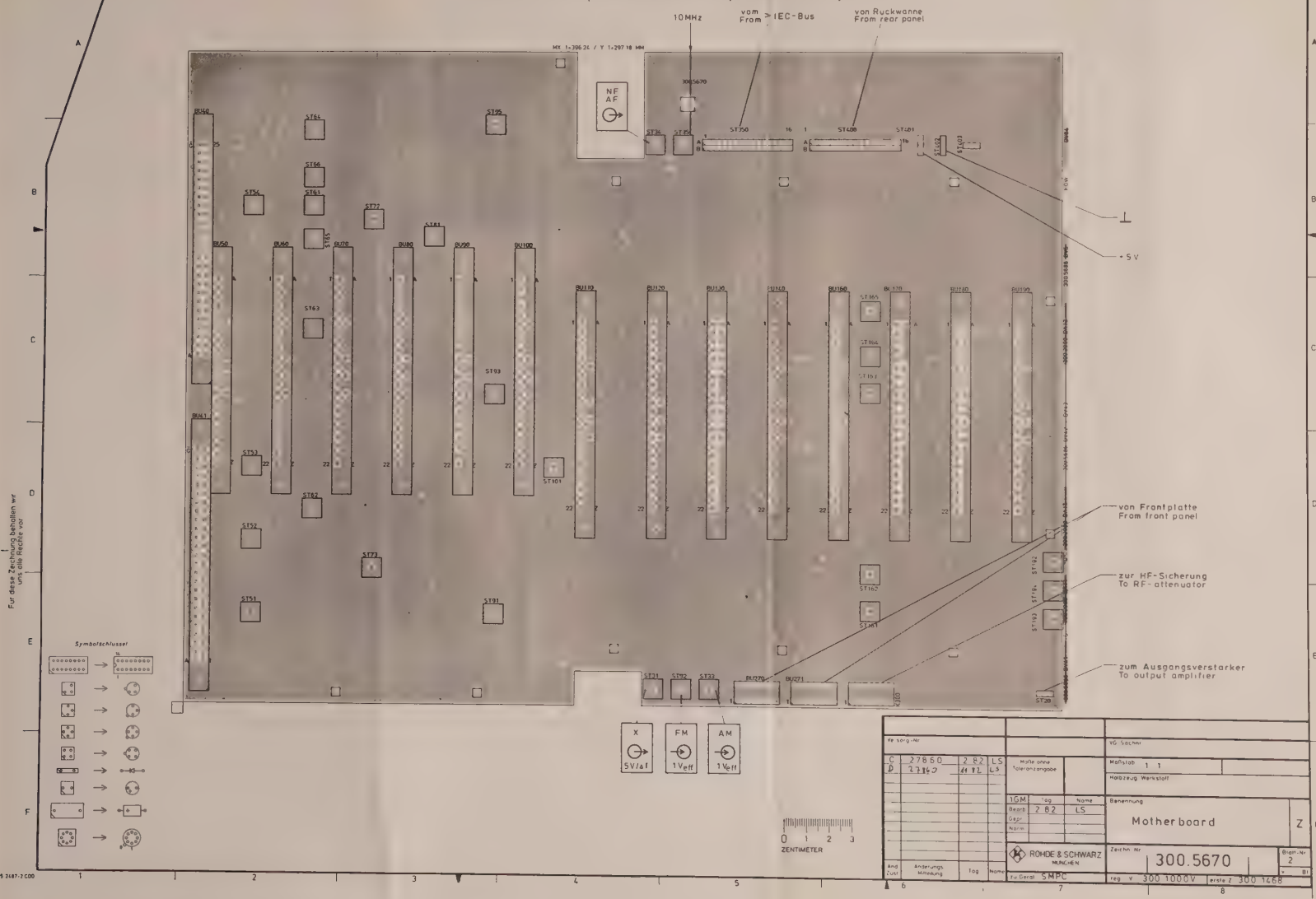
Bl. 1 · HF-Verbindungen / RF connection
Bl. 2 | Steuerleitungen / Control lines

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN			Halbzeug, Werkstoff				Untoleierte Maße	Zeichn. Nr. 300.1000 S	B
							Maßstab	300.1000 V	
IGME	Datum	Name	And. zuer.	And.-Mitteilg. Nr.	Datum	Name		Ersatz f. Ersetzt	
gezeichnet	5.78	Hg	F	—	8.82	LS	Mess-Sender SMPC		
bearbeitet	7.78	Bg					Signal Generator		
geprüft	2.80								
normgepr.									

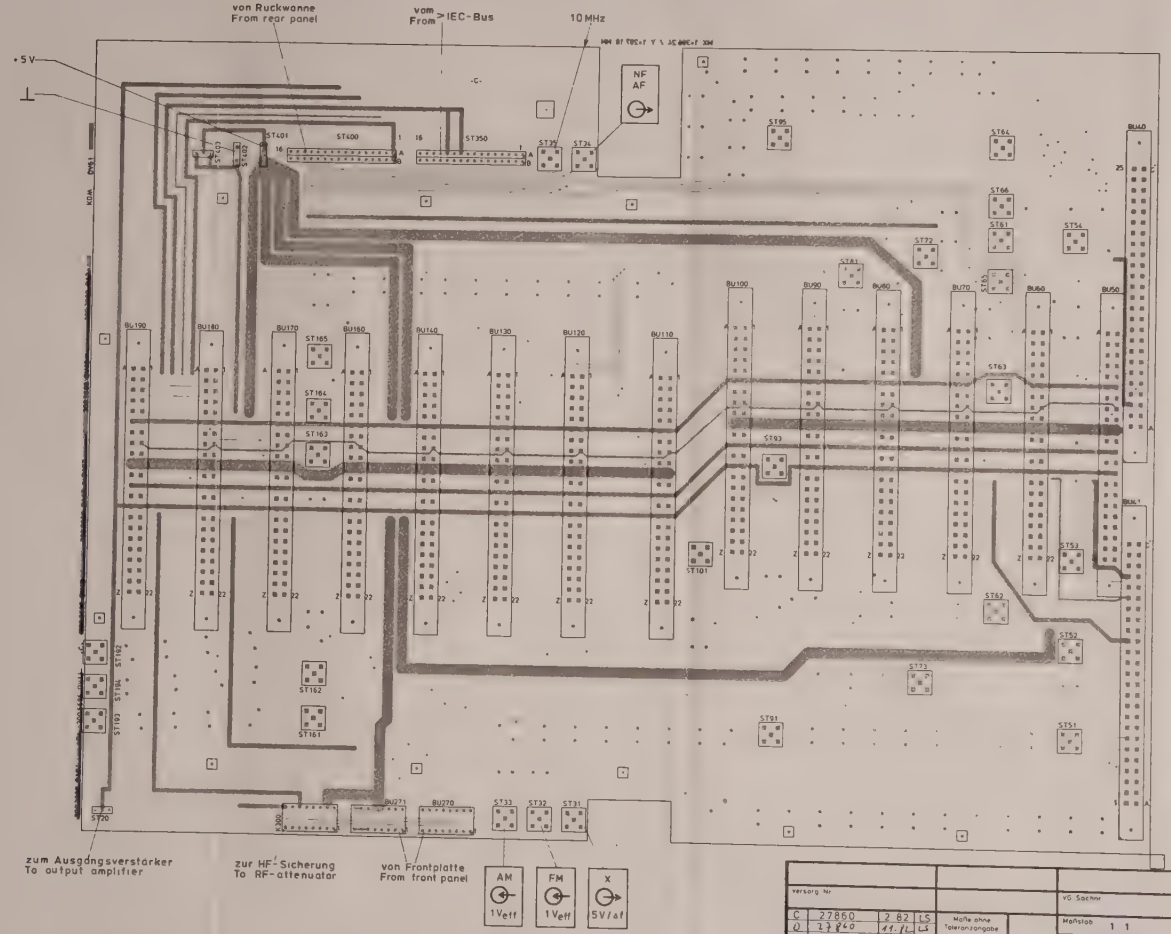

Y1
Y2
Y3
Y4
Y501
IEC bus board
Motherboard
Y20
Y25
Ruckwanne
Rear panel


Y5
Y6
Y8
Ausgangsoszillator I
Output oscillator I
Y9
Ausgangsoszillator II
Output oscillator II
Y10
Motherboard
300 5670
Y15
Y14
Ausgangsstufe I
Output stage I
Datenbus
Data bus
AM Modulator
AM modulator
Phasenregelung
Phase control
ROHDE & SCHWARZ
Meßsender SMPC
Signal generator

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite DV43 entspricht Innenlage DV42
View of tracks on component side DV43 corresponds to inner layer -DV42

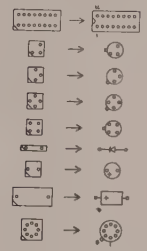


Ansicht und Leitungsführung Lotseite DV 11
View of tracks on solder side - DV 11



Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor

Symbolschlüssel



0 1 2 3
ZENTIMETER

Versorg. Nr						VG-Sachnr	
C 27860	2 82	LS				Maßstab 1 1	
D 27960	11.82	LS				Halbzeug, Werkstoff	
				Maße ohne Toleranzangabe		Benennung	
				IGM	Tag	Name	Motherboard
				Bearb	2 82	LS	
				Gepr			
				Norm			
Änd. Zusf.	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN		Zeichn.-Nr	300.5670
				zu Gerät SMPC		reg. v 300 1000 V	erste z 300 1468

Blatt-Nr 6

ROHDE&SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Baugruppe Rechner

300.7289 (Y1)

ENGLISH SERVICE MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

Seite

5.	Serviceanleitung Baugruppe Rechner 300.7289 (Y1)	5.1
5.1.	Funktionsbeschreibung	5.1
5.1.1.	Zentraleinheit und Programmspeicher	5.1
5.1.2.	Datenspeicher und Eingabeports	5.1
5.1.3.	Adreßdecodierung	5.2
5.1.4.	Datenbusse	5.4
5.1.4.1.	Interner Datenbus	5.4
5.1.4.2.	Frontplatten-Datenbus	5.4
5.1.4.3.	Baugruppendatenbus	5.4
5.1.5.	IEC-Bus	5.4
5.1.6.	Signatur-Analyse	5.5
5.2.	Prüfen	5.5
5.2.1.	Prüfen des Analogausganges	5.5
5.2.2.	Prüfen der Schnittstellenfunktionen	5.5
5.3.	Fehlersuche	5.6
5.3.1.	Prüfen der Rechnerbaugruppe Y1	5.6
5.3.1.1.	Adressen-Analyse	5.6
5.3.1.2.	Programmspeicher-Analyse	5.7
5.3.1.3.	Testprogramm-Analyse	5.8
5.3.1.3.1.	RAM-Test	5.8
5.3.1.3.2.	Einlesen der IEC-Bus-Adresse	5.8
5.3.1.3.3.	Prüfen der Signaturen der Rechnerbaugruppe Y1	5.9
5.3.2.	Prüfung der Signaturen weiterer Baugruppen des SMPC	5.12
5.3.2.1.	Tastatur/Anzeige-Einheit Y19	5.12
5.3.2.2.	Interpolationssynthesizers I Y4	5.14
5.3.2.3.	Interpolationssynthesizer III Y6	5.15
5.3.2.4.	Ausgangsoszillator II Y9	5.15
5.3.2.5.	Oszillatorsteuerung Y10	5.16
5.3.2.6.	AM-Modulator + ALC Y12	5.16
5.3.2.7.	Ausgangsteil II Y14	5.17
5.3.2.8.	HF-Eichleitung Y30	5.17
5.3.2.9.	SMPC-Puffer Y7	5.18
5.3.2.10.	FM-Stufe Y2	5.18
5.3.2.11.	NF-Generator und Eichleitung Y3	5.19

Schaltteilliste

Stromlauf

Bestückungspläne

5. Serviceanleitung Baugruppe Rechner 300.7289 (Y1)

5.1. Funktionsbeschreibung

(Hierzu Stromlauf 300.7289 S und Bild 5-1)

Diese Baugruppe ist das zentrale Steuerteil für das Gerät. Darauf sind folgende Funktionsgruppen untergebracht:

- Zentraleinheit und Programmspeicher
- Datenspeicher und Eingabeports
- Adreßdekodierung
- Datenbus
- D/A-Wandler
- IEC-Bus
- Signatur Analyse

5.1.1. Zentraleinheit und Programmspeicher

Als CPU wird der Mikroprozessor 8085 A (B1) verwendet. Er enthält einen Oszillator zur Erzeugung der Taktfrequenz. Dessen Frequenz wird durch den 6-MHz-Quarz bestimmt, woraus dann ein Maschinentaktzyklus von 333 ns resultiert. Der Prozessor besitzt eine Interruptlogik für vier verschiedene Interrupts. Davon sind nur die statischen Interruptanforderungseingänge RST 5.5 (für die Tastatur und den IEC-Bus), RST 6.5 (für die Drehgeber) und RST 7.5 (für den Mikroprozessor der Baugruppe "Oszillatorsteuerung", Y10) benutzt.

Der Rechner hat einen Programmspeicher von 24 kByte, enthalten in sechs 4 kByte EPROMs vom Typ 2732 (B10...B15).

5.1.2. Datenspeicher und Eingabeports

Als Variablenspeicher stehen 1 kByte RAM (B8 und B9) zur Verfügung. Sie sind durch zwei Nickel-Cadmium-Akkus gepuffert, so daß nach dem Abschalten des Gerätes die Daten ungefähr 6 Wochen gespeichert bleiben. Damit der Prozessor beim Ein- und Ausschalten nicht in das RAM schreiben kann, wird durch eine Schutzschaltung (B23) sichergestellt, daß das RAM immer gesperrt ist, wenn der Prozessor in einem undefinierten Zustand ist.

Über B38 wird die IEC-Bus-Adresse eingelesen, über B36 und B37 die Alarmmeldungen von den Baugruppen.

5.1.3. Adreßdecodierung

Der Mikroprozessor B1 hat einen gemultiplexten Daten- und Adreßbus AD0...AD7. Durch das Steuersignal ALE (Adreß-Latch-Enable) werden die Adressen von den Daten getrennt und im Adreßlatch B18 gespeichert.

Die Speicherauswahlsignale ($\overline{CE}$) für die EPROMs werden aus den Adreßbits $A_{12}...A_{14}$ vom Decodierer B5 erzeugt (bei A_{15}: L). Der Decodierer B6 steuert die Strobe-Ausgabe für die Baugruppen (B39-B42), den Zugriff zu den RAMs (B8 und B9), zur Frontplatte, zum Baugruppendatenbus (Eingabe und Ausgabe) und zum IEC-Bus (B50).

Um die Verarbeitungsgeschwindigkeit zu erhöhen, wurde die Speicher-Ein/Ausgabe (Memory Mapped I/O) gewählt. Alle Bausteine werden über Speicheradressierungsbefehle angesprochen. Statt des Akkumulators als einziges Übertragungsregister in der CPU, kann jetzt jedes beliebige interne Register für die Übertragung verwendet werden. Praktisch lassen sich alle Befehle zur Adressierung von Speicherplätzen auch auf die Ein/Ausgabe einsetzen.

Tabelle 5-1

Adresse (HEX)	Bedeutung
0 - FFF	1. EPROM 2732 (B10)
1000 - 1FFF	2. EPROM 2732 (B11)
2000 - 2FFF	3. EPROM 2732 (B12)
3000 - 3FFF	4. EPROM 2732 (B13)
4000 - 4FFF	5. EPROM 2732 (B14)
5000 - 5FFF	6. EPROM 2732 (B15)
9000	Strobe 1 zur FM-Stufe
9001	Strobe 1 zum NF-Generator
9002	Strobe 2 zum NF-Generator
9003	Strobe 3 zum NF-Generator
9004	Strobe 4 zum NF-Generator
9005	Strobe 5 zum NF-Generator
9006	Strobe 6 zum NF-Generator
9007	Strobe 1 zum Interpolationssynthesizer I
9008	Strobe 2 zum Interpolationssynthesizer I
9009	Strobe 3 zum Interpolationssynthesizer I
900A	Strobe 4 zum Interpolationssynthesizer I
900B	Strobe zum Interpolationssynthesizer II
900C	Strobe zum RF-OFF-Latch
900D	Strobe 1 zum Interpolationssynthesizer III
900E	Strobe 2 zum Interpolationssynthesizer III
900F	Strobe zur Pufferbaugruppe
9010	Strobe 2 zur FM-Stufe
9011	Strobe zur Oszillatorsteuerung
9012	Strobe zum Ausgangsoszillator I
9013	Strobe zum Ausgangsoszillator II
9014	Strobe 3 zur FM-Stufe
9015	Strobe 1 zum AM-Modulator + ALC
9016	Strobe 2 zum AM-Modulator + ALC
9017	Strobe zum Ausgangsteil II
9018	Strobe 4 zur FM-Stufe
9019	Strobe 5 zur FM-Stufe
901A	Strobe zur mechanischen Eichleitung
901B	Adresse 1 des D/A-Wandlers (Bit 1...Bit 8)
901C	Adresse 2 des D/A-Wandlers (Bit 9...Bit 12)
901D	Adresse der Baugruppendatenbus-Ausgabe
A000...A3FF	gepufferte RAMs (B8, B9)
B000	Adresse 1 der Frontplatte
B001	Kommando 1 der Frontplatte
C000	Adresse 2 der Frontplatte
C001	Kommando 2 der Frontplatte
D000	Adresse 3 der Frontplatte
D001	Kommando 3 der Frontplatte
E000	Adresse der IEC-Bus-Adresseneingabe
E001	Adresse 1 zum Einlesen der Alarmmeldungen
E002	Adresse 2 zum Einlesen der Alarmmeldungen
E003	Adresse der Baugruppendatenbus-Eingabe
F000	Adresse des IEC-Bus-Bausteins (B50)

5.1.4. Datenbusse

Der Rechner kann Daten über 3 Datenbusse übertragen, auf die er über Tri-State-Treiber zugreifen kann. Der **interne Datenbus** wird von B34, der **Frontplattendatenbus** von B44 und der **Baugruppendatenbus** von B3 (Datenbus Ausgabe) und B35 (Datenbus Eingabe) angesteuert.

5.1.4.1. Interner Datenbus

Dieser Bus verbindet die CPU mit den Speichern, dem IEC-Bus-Baustein, dem D/A-Wandler und über die Schnittstellen mit den anderen Bussen. Dieser Bus ist dauernd aktiv.

5.1.4.2. Frontplatten-Datenbus

Dieser Bus ist über ein Flachbandkabel mit der Frontplatte verbunden.Er ist nur aktiv, wenn wirklich Daten transportiert werden. Störungen, die vom Flachbandkabel ausgehen, werden dadurch vermieden.

5.1.4.3. Baugruppendatenbus

Er dient zur Multiplex-Datenübertragung an die Baugruppen Y2 bis Y15 und Y30. Jede Baugruppe speichert die am Bus anliegenden Daten, wenn sie ihren Strobe empfängt.

5.1.5. IEC-Bus

Der SMPC erhält durch den IEC-Bus folgende Schnittstellenfunktionen nach DIN IEC-625:

T6 Basic Talker, Serial Poll, Unaddress if MLA
L4 Basic Listener, Unaddress if MTA
SR1 Service Request Function Complete capability
RL1 Remote Local Function Complete capability
DC1 Device Clear Function Complete capability

Der IEC-Bus-Interface-Baustein B50 (8291) wickelt die IEC-Bus-Funktionen direkt per Hardware ab. Die Information der Listener Adresse $A_1 \ldots A_5$ und die Signale Return to Local und Service Request werden vom Mikroprozessor über den internen Datenbus in den Baustein geschrieben. Der Baustein enthält alle für den Ablauf notwendigen Register.

5.1.6. Signatur-Analyse

Die Rechnerbaugruppe kann durch die Signatur-Analyse getestet werden. Dazu ist der Testadapter ST1 vorhanden. Mit dem Schalter S1 wird die Analyse eingeschaltet. Sie testet die Adressen, die Programmspeicher und die Peripherie-Baugruppen. Zum Testen der Adressen und Programmspeicherdaten wird der Datenbus zum Speicher durch den Baustein B33 (74 LS 245) aufgetrennt. Bei jedem Befehlsabruf wird durch den Baustein B4 nun ØØH an den Datenbus zum Mikrocomputer gelegt. Dieses bedeutet für den Prozessor, keinen Befehl auszuführen. Es wird nur der Programmzähler erhöht. Der Prozessor durchläuft so periodisch den gesamten Adreßbereich. Hinter der Trennstelle von B33 werden die Speicherdaten periodisch ausgegeben. Mit dem Signature Analyzer wird nun der Rechner untersucht.

5.2. Prüfen

5.2.1. Prüfen des Analogausganges

Einstellen eines SWEEP, z.B.:
obere Grenze: 200 MHz
untere Grenze: 100 MHz
STEP: 5 kHz

Zwischen der oberen und unteren Grenzfrequenz des SWEEP soll am Analogausgang ST 40.U der Spannungshub 5 ±0,1V betragen.

5.2.2. Prüfen der Schnittstellenfunktionen

Den SMPC mit einem Kontroller fernsteuern. Alle im Abschnitt 2.4.2. aufgeführten Einstellbefehle programmieren und die richtige Ausführung der Befehle an der Anzeige der Frontplatte kontrollieren.

5.3. Fehlersuche

Signatur-Analyse
Meßgerät: - Signatur-Analysator
- Test-EPROM von R & S
Id.-Nr. 337.9904 (im Servicekit XPC-Z1 enthalten)

5.3.1. Prüfen der Rechnerbaugruppe Y1

Zur Prüfung werden drei verschiedene Signatur-Analysen in folgender Reihenfolge durchgeführt:

1. Adressen-Analyse
2. Programmspeicher-Analyse
3. Testprogramm-Analyse

5.3.1.1. Adressen-Analyse

Vorbereitung auf Y1:

- Schalter S1 wird auf Verbindung 1-2 geschaltet.
- Schalter S2 wird auf Verbindung 3-2 geschaltet.
- Die Start-, Stop,- Clock- und GND-Leitungen des Signatur-Analysators werden auf die vier benachbarten Teststifte ST 1.1...1.5 gesteckt.
- Einstellung am Signatur-Analysator:
STARTFLANKE: ↑, STOPFLANKE: ↓, CLOCKFLANKE: ↓
- Den SMPC einschalten.

Nun können alle Adressleitungen mit dem Signatur-Analysator untersucht werden. Sämtliche meßbaren Signaturen sind in der Tabelle 5-2 enthalten. Liefern alle Adressleitungen die richtigen Signaturen, kann die Programmspeicheranalyse durchgeführt werden.

Tabelle 5-2

Baustein		Signatur
B1	PIN	
	12 (AD_0)	H335
	13 (AD_1)	C113
	14 (AD_2)	7050
	15 (AD_3)	0772
	16 (AD_4)	C4C3
	17 (AD_5)	AA08
	18 (AD_6)	7211
	19 (AD_7)	A3C1
	21 (A_8)	7707
	22 (A_9)	577A
	23 (A_{10})	HH86
	24 (A_{11})	89F1
	25 (A_{12})	AC99
	26 (A_{13})	PCF3
	27 (A_{14})	1180

Baustein		Signatur
B10...B15	PIN	
	8 (A_0)	H335
	7 (A_1)	C113
	6 (A_2)	7050
	5 (A_3)	0772
	4 (A_4)	C4C3
	3 (A_5)	AA08
	2 (A_6)	7211
	1 (A_7)	A3C1
	23 (A_8)	7707
	22 (A_9)	577A
	19 (A_{10})	HH86
	21 (A_{11})	89F1

5.3.1.2. Programmspeicher-Analyse

Vorbereitung auf Y1:

- Wie bei der Adressen-Analyse, nur daß der Schalter S2 auf die Verbindung 1-2 geschaltet wird.
- Einstellung am Signatur Analysator:
  STARTFLANKE: ↓, STOPFLANKE: ↑, CLOCKFLANKE: ↑.
- Außerdem werden alle Bausteine, die RAMs enthalten (B8, B9, B50), herausgezogen.

Nach dem Einschalten des SMPC wird der Datenbus untersucht (Tabelle 5-3) und ein fehlerhafter Speicher erkannt. Wenn Adressleitungen und Programmspeicher in Ordnung sind, kann das Testprogramm gestartet werden, um alle noch nicht untersuchten Bausteine zu testen.

Tabelle 5-3

Baustein		Signatur
B34	PIN	
	9 (D_0)	22A3
	8 (D_1)	CP67
	7 (D_2)	306P
	6 (D_3)	C744
	5 (D_4)	6FCF
	4 (D_5)	AA25
	3 (D_6)	3862
	2 (D_7)	U8HC

5.3.1.3. Testprogramm-Analyse

Vorbereitung auf Y1:

- Die herausgezogenen Bausteine B8, B9, und B50 werden wieder eingesteckt.
- B10 herausnehmen und Test-EPROM einstecken.
- Den Schalter S1 auf Verbindung 3-2 schalten.
- Einstellung am Signatur-Analysator:
  STARTFLANKE: ↑, STOPFLANKE ↓, CLOCKFLANKE: ↑.
- Die Start- und Stopleitungen sind an B50, PIN 8 anzuschließen, die GND-Leitung bleibt auf dem Teststecker ST 1.1, die Clockleitung wird an B81, PIN 6 befestigt.

5.3.1.3.1. RAM-Test

Nach dem Einschalten testet der Mikroprozessor die beiden RAMs B8 und B9.

Dabei erscheint im Display:

Sind B8 und B9 in Ordnung, dann ist eine weitere Prüfung mit dem Test-EPROM möglich. Im Display wird nun die eingestellte IEC-Bus-Adresse angezeigt. Sind ein oder beide RAMs defekt, so wird kein weiterer Tastendruck mehr angenommen (ebenfalls wird die IEC-Bus-Adresse nicht angezeigt). Dies bedeutet, daß die RAMs ausgetauscht werden müssen.

5.3.1.3.2. Einlesen der IEC-Bus-Adresse

Jedes Drücken der Taste RCL bedeutet ein erneutes Einlesen und Anzeigen der eingestellten IEC-Bus-Adresse.

5.3.1.3.3. Prüfen der Signaturen der Rechnerbaugruppe Y1

- Taste MHz drücken.

Die meßbaren Signaturen sind in Tabelle 5-4 aufgeführt.

Tabelle 5-4

Baustein				Signatur
B1	PIN	**B34**	PIN	
	12		11	3885
	13		12	PC4A
	14		13	55FH
	15		14	H5C4
	16		15	C6P6
	17		16	A47F
	18		17	4049
	19		18	F115
	24			0000
	25			72U5
	26			71CC
	27			3563
B2	PIN	**B3**	PIN	
	2		18	P4AA
	5		16	807F
	6		14	7P08
	9		12	OH2F
	12		9	2C90
	15		7	4CP4
	16		5	6538
	19		3	H36A
		B20	PIN	
			2	PU3U
			5	403P
			6	3U04
			9	0696
			12	15F8
			15	25U2
			16	329F
			19	69C5

Baustein		Signatur
B18	PIN	
	2	5F57
	5	HCAH
	6	09P7
	9	C823
	12	6201
	15	A653
	16	0000
	19	0000

B6	PIN	
	10	5U5A
	11	6A39
	12	7U3C
	13	OP80
	14	44H8

B44	PIN	
	2	5200
	3	38FO
	4	UH26
	5	53H2
	6	2H15
	7	C2H1
	8	6C2H
	9	2U3U

B82	PIN	
	11	4A58

B32	PIN	
	2	5294
	10	5294
	11	44H8
	12	6U55

Baustein		Signatur
B39	PIN	
	10	F383
	11	P33U
	12	UFAC
	13	AHAA
	14	6A8C
	15	8PA7

B40	PIN	
	7	OC3A
	9	C89U
	10	FF3H
	11	5878
	12	HOH7
	13	F536
	14	7919
	15	UFUU

B41	PIN	
	7	4023
	9	HCC7
	10	A92U
	11	UA2C
	12	9AC6
	13	8915
	14	UH62
	15	739P

B42	PIN	
	7	AF02
	9	5U98
	10	2FHP
	11	4413
	12	5HCO
	13	69H2
	14	P582
	15	6U9A

5.3.2. Prüfung der Signaturen weiterer Baugruppen des SMPC

Vorbereitung auf Y1 wie unter Abschnitt 5.3.1.3. Testprogramm-Analyse.

5.3.2.1. Tastatur/Anzeige-Einheit Y19

a) Die meßbaren Signaturen sind in Tabelle 5-5 eingetragen.

b) Die Leitungen des Signatur-Analysators werden auf Y19 angeschlossen.

- Start- und Stopleitung an B1 PIN 35
- Clockleitung an B1 PIN 3
- GND-Leitung an B1 PIN 20
- Einstellung am Signatur-Analysator:
  STARTFLANKE: ↑, STOPFLANKE: ↑, CLOCKFLANKE: ↓
- Einstellung SMPC: Taste STO drücken.
- Die meßbaren Signaturen sind in Tabelle 5-6 eingetragen.

Tabelle 5-5

Baustein		Signatur
B1	PIN	
	12	5200
	13	38FO
	14	UH26
	15	53H2
	16	2H15
	17	C2H1
	18	6C2H
	19	2U3U
	22	7U3C
	21	5F57
B20	PIN	
	22	6A39
B50	PIN	
	22	5U5A

Tabelle 5-6

Baustein		Signatur
B1	PIN	
	32	F4C1
	33	5H77
	34	CO4A
	35	AP87

B2	PIN	
	11	F282
	9	H24U
	10	5954
	8	HP19
	7	83CA
	6	11A6
	5	UC5A
	4	7A67
	18	5324
	17	81PF
	20	2U61
	19	U5U2
	14	9A8F
	13	H666
	16	2059

Der Signatur-Analysator ist nun folgendermaßen anzuschließen und einzustellen:

- Start- und Stopleitung an B20 PIN 35
- Clock- und GND-Leitung unverändert
- Startflanke ↓ , Stopflanke ↓ , Clockflanke ↑ .

Baustein		Signatur
B20	PIN	
	32	8963
	33	CAPU
	34	6094

B50	PIN	
	32	U3F9
	33	6H3F
	34	8U44
	35	99U3

5.3.2.2. Interpolationssynthesizers I Y4

Die meßbaren Signaturen sind in Tabelle 5-7 eingetragen.

Tabelle 5-7

Baustein		Signatur
B9, B13, B17, B21	PIN	
	3	P4AA
	4	807F
	7	7P08
	8	OH2F
B9, B13, B17	PIN	
	13	2C90
	14	4CP4
	17	6538
	18	H36A
B21	PIN	
	11	AF02
B17	PIN	
	11	739P
B13	PIN	
	11	UH62
B9	PIN	
	11	8915

5.3.2.3. Interpolationssynthesizer III Y6

Die meßbaren Signaturen sind in Tabelle 5-8 eingetragen.

Tabelle 5-8

Baustein		Signatur
B502	PIN	
	3	P4AA
	4	807F
	6	7P08
	11	OH2F
	13	2C90
	9	HCC7
B501	PIN	
	9	A92U

5.3.2.4. Ausgangsoszillator II Y9

Die meßbaren Signaturen sind in Tabelle 5-9 eingetragen.

Tabelle 5-9

Baustein		Signatur
B20	PIN	
	13	P4AA
	8	807F
	14	7P08
	7	OH2F
	17	2C90
	4	4CP4
	11	5878

5.3.2.5. Oszillatorsteuerung Y10

Die meßbaren Signaturen sind in Tabelle 5-10 eingetragen.

Tabelle 5-10

Baustein		Signatur
B45	PIN	
	3	P4AA
	5	807F
	7	7P08
	9	OH2F
	16	2C90
	18	4CP4
	20	6538
	22	H36A
	11	6U55

5.3.2.6. AM-Modulator + ALC Y12

Die meßbaren Signaturen sind in Tabelle 5-11 eingetragen.

Tabelle 5-11

Baustein		Signatur
B1	PIN	
	3	P4AA
	4	807F
	6	7P08
	11	OH2F
	13	2C90
	14	4CP4
	9	C89U

B2	PIN	
	17	6538
	11	FF3H

5.3.2.7. Ausgangsteil II Y14

Die meßbaren Signaturen sind in Tabelle 5-12 eingetragen.

Tabelle 5-12

Baustein		Signatur
B1	PIN	
	4	P4AA
	5	807F
	12	7P08
	13	OH2F
	9	OC3A

5.3.2.8. HF-Eichleitung Y30

Die meßbaren Signaturen sind in Tabelle 5-13 eingetragen.

Tabelle 5-13

Baustein		Signatur
B1	PIN	
	3	P4AA
	4	807F
	7	7P08
	8	OH2F
	13	2C90
	14	4CP4
	17	6538
	18	H36A
	11	AHAA
B5	PIN	
	3	UA2C

5.3.2.9. SMPC-Puffer Y7

Die meßbaren Signaturen sind in Tabelle 5-14 eingetragen.

Tabelle 5-14

Baustein		Signatur
B2	PIN	
	14	P4AA
	3	807F
	4	7P08
	13	OH2F
	11	2C90
	6	4CP4
	9	4023

5.3.2.10. FM-Stufe Y2

Die meßbaren Signaturen sind in Tabelle 5-15 eingetragen.

Tabelle 5-15

Baustein		Signatur
B20	PIN	
	18	P4AA
	17	807F
	14	7P08
	13	OH2F
	8	2C90
	7	4CP4
	4	6538
	3	H36A
	11	6U9A
B21	11	UFUU
B22	11	5878

5.3.2.11. NF-Generator und Eichleitung Y3

Die meßbaren Signaturen sind in Tabelle 5-16 eingetragen.

Tabelle 5-16

Baustein		Signatur
B4	PIN	
	3	P4AA
	4	807F
	7	7P08
	8	OH2F
	13	2C90
	14	4CP4
	17	6538
	18	H36A
	11	P582
B5	11	69H2
B6	11	5U98
B53	2	5HCO
B51	11	4413
B50	11	2FHP

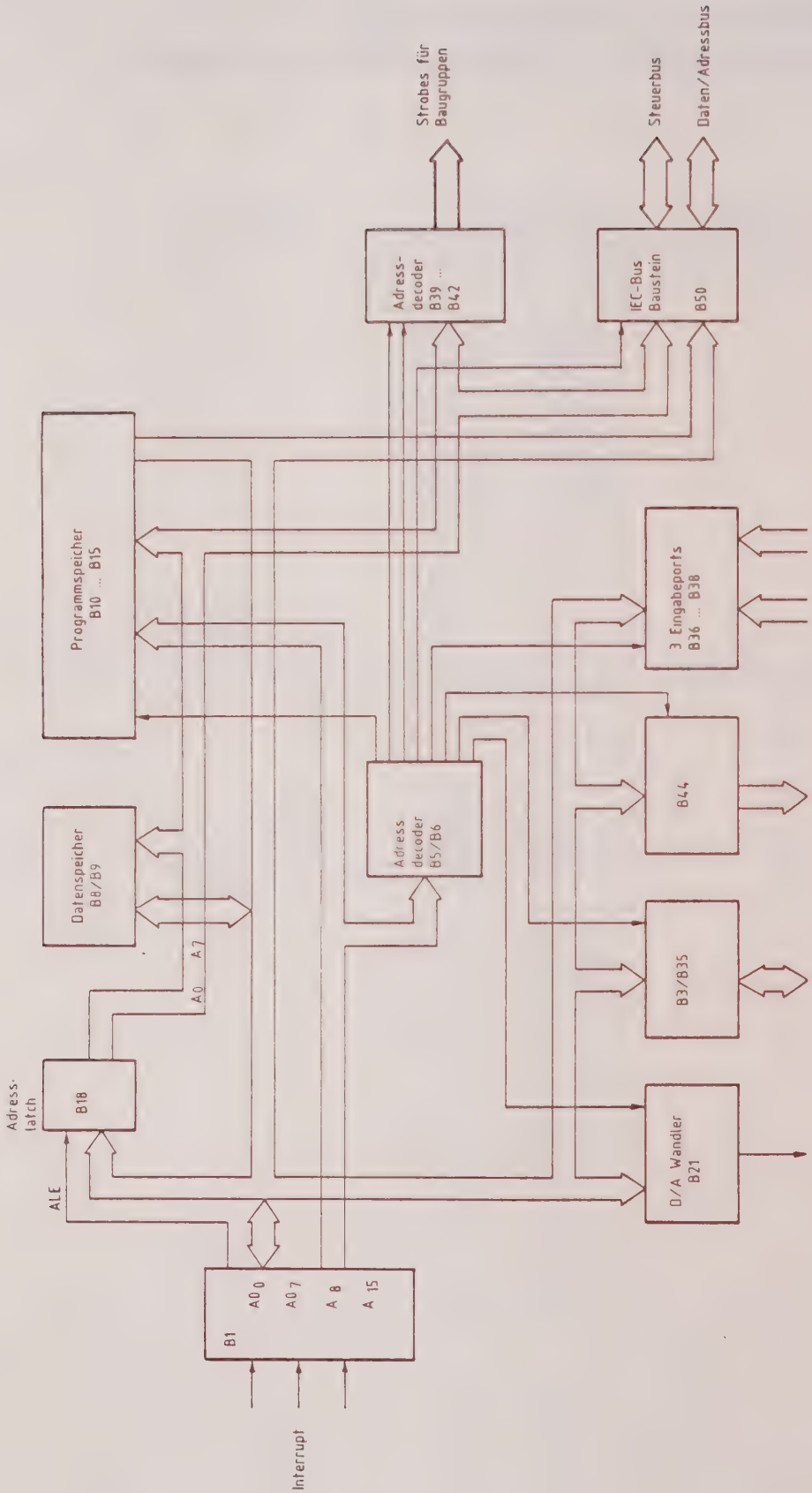


Bild 5-1 Blockschaltbild Rechner Y1

SERVICE INSTRUCTIONS

SMPC Processor

300.7289 (Y1)

Table of Contents

5.	Service Instructions for SMPC Processor 300.7289 (Y1)	5.1
5.1	Circuit Description	5.1
5.1.1	CPU and Program Memory	5.1
5.1.2	Data Memory and Input Ports	5.1
5.1.3	Address Decoding	5.2
5.1.4	Data Busses	5.4
5.1.4.1	Internal Data Bus	5.4
5.1.4.2	Front-panel Data Bus	5.4
5.1.4.3	Subassemblies Data Bus	5.4
5.1.5	IEC Bus	5.4
5.1.6	Signature Analysis	5.5
5.2	Checking	5.5
5.2.1	Adjustment of the Analog Output	5.5
5.2.2	Checking the Interface Functions	5.5
5.3	Troubleshooting	5.6
5.3.1	Checking SMPC Processor Y1	5.6
5.3.1.1	Address Analysis	5.6
5.3.1.2	Program Memory Analysis	5.8
5.3.1.3	Test Program Analysis	5.8
5.3.1.3.1	RAM Test	5.9
5.3.1.3.2	Reading-in the IEC-bus Address	5.9
5.3.1.3.3	Checking the Signatures of SMPC Processor Y1	5.10
5.3.2	Checking the Signatures of other SMPC Subassemblies	5.13
5.3.2.1	Keyboard/Display Y19	5.13
5.3.2.2	Interpolation Synthesizer I Y4	5.15
5.3.2.3	Interpolation Synthesizer III Y6	5.16
5.3.2.4	Output Oscillator II Y9	5.16
5.3.2.5	Oscillator Control Y10	5.17
5.3.2.6	Amplitude Modulator + ALC Y12	5.17
5.3.2.7	Output Stage II Y14	5.18
5.3.2.8	RF Attenuator Y30	5.18
5.3.2.9	SMPC Buffer	5.19
5.3.2.10	FM Stage Y2	5.19
5.3.2.11	AF Generator and Attenuator Y3	5.20

5. Service Instructions for SMPC Processor 300.7289 (Y1)

5.1 Circuit Description

(see circuit diagram 300.7289 S and Fig. 5-1)

Y1 is the central controller of the unit. It consists of the following functional groups:

- CPU and program memory
- data memory and input ports
- address decoding
- data bus
- D/A converter
- IEC bus
- signature analysis

5.1.1 CPU and Program Memory

An 8085 A (B1) microprocessor is used as CPU. It contains an oscillator for generating the clock frequency. The frequency of the oscillator is determined by a 6-MHz crystal, giving rise to the machine clock period of 333 ns. The microprocessor is provided with interrupt logic for four different interrupts. The only static interrupt request inputs used are RST 5.5 (for the keyboard and IEC bus), RST 6.5 (for the tuning sequencer) and RST 7.5 (for the microcomputer in Oscillator Control Y10).

The SMPC Processor has a program memory of 24 kbytes in six 4-kbyte EPROMs 2732 (B10 to B15).

5.1.2 Data Memory and Input Ports

A 1-kbyte RAM (B8 and B9) is used as a variable memory. It is backed-up by two nickel-cadmium batteries which enable the data to be stored in the memory for about six weeks after the unit has been switched off. To prevent the microprocessor from writing into the RAM at switch-off and switch-on, a protection circuit (B23) ensures that the RAM is inhibited whenever the microprocessor is in an undefined state.

The IEC-bus addresses are read by B38 and the alarm signals from the subassemblies by B36 and B37.

5.1.3 Address Decoding

The microprocessor B1 uses a multiplexed data and address bus AD0 to AD7. The control signal ALE (address latch enable) separates the addresses from the data and stores them in address latch B18.

The memory select signals ($\overline{CE}$) for the EPROMs are obtained from address bits A_{12} to A_{14} by the decoder B5 (when A_{15}: L). The decoder B6 controls the strobe output to the subassemblies (B39 to B42), for access to the RAMs (B8 and B9), to the front panel, to the subassemblies' data bus (input and output) and to the IEC bus (B50).

To speed up the processing time, memory mapped I/O has been chosen. All chips are addressed by memory address instructions. Instead of the accumulator being the only transfer register in the CPU, it is possible to transfer data with any chosen internal register. Practically all memory address instructions may also be used for I/O.

Table 5-1

Address (HEX)	Assignment
0 - FFF	1st EPROM 2732 (B10)
1000 - 1FFF	2nd EPROM 2732 (B11)
2000 - 2FFF	3rd EPROM 2732 (B12)
3000 - 3FFF	4th EPROM 2732 (B13)
4000 - 4FFF	5th EPROM 2732 (B14)
5000 - 5FFF	6th EPROM 2732 (B15)
9000	Strobe 1 to FM Stage
9001	Strobe 1 to AF Generator
9002	Strobe 2 to AF Generator
9003	Strobe 3 to AF Generator
9004	Strobe 4 to AF Generator
9005	Strobe 5 to AF Generator
9006	Strobe 6 to AF Generator
9007	Strobe 1 to Interpolation Synthesizer I
9008	Strobe 2 to Interpolation Synthesizer I
9009	Strobe 3 to Interpolation Synthesizer I
900A	Strobe 4 to Interpolation Synthesizer I
900B	Strobe to Interpolation Synthesizer II
900C	Strobe to RF-off latch
900D	Strobe 1 to Interpolation Synthesizer III
900E	Strobe 2 to Interpolation Synthesizer III
900F	Strobe to SMPC Buffer
9010	Strobe 2 to FM Stage
9011	Strobe to Oscillator Control
9012	Strobe to Output Oscillator I
9013	Strobe to Output Oscillator II
9014	Strobe 3 to FM Stage
9015	Strobe 1 to Amplitude Modulator + ALC
9016	Strobe 2 to Amplitude Modulator + ALC
9017	Strobe to Output Stage II
9018	Strobe 4 to FM Stage
9019	Strobe 5 to FM Stage
901A	Strobe to mechanical attenuator
901B	Address 1 of D/A converter (bit 1 to bit 8)
901C	Address 2 of D/A converter (bit 9 to bit 12)
901D	Address of subassemblies data-bus output
A000 - A3FF	Battery backed-up RAMs (B8, B9)
B000	Address 1 of front panel
B001	Command 1 of front panel
C000	Address 2 of front panel
C001	Command 2 of front panel
D000	Address 3 of front panel
D001	Command 3 of front panel
E000	Address of IEC-bus address input
E001	Address 1 to read in alarm signals
E002	Address 2 to read in alarm signals
E003	Address of subassemblies data-bus input
F000	Address of IEC-bus chip (B50)

5.1.4 Data Busses

The SMPC Processor can transfer data via three data busses. It gains access to these by tri-state drivers. The internal data bus is controlled by B34, the front-panel data bus by B44 and the subassemblies data bus by B3 (data-bus output) and B33 (data-bus input).

5.1.4.1 Internal Data Bus

The internal data bus connects the CPU to the memories, the IEC-bus chip, the D/A converters and, via the interfaces, to the other busses. It is always active.

5.1.4.2 Front-panel Data Bus

The front-panel data bus is connected to the front panel by a ribbon cable. It is only active when data is actually transferred. Interferences from the ribbon cable are thus avoided.

5.1.4.3 Subassemblies Data Bus

The subassemblies data bus provides multiplexed data transfer for the subassemblies Y2 to Y15 and Y30. Each subassembly stores the data present on the bus when it receives its strobe.

5.1.5 IEC Bus

The IEC bus allows the implementation of the following interface functions according to DIN IEC-625:

T6 Basic Talker, Serial Poll, Unaddress if MLA
L4 Basic Listener, Unaddress if MTA
SR1 Service Request Function Complete capability
RL1 Remote Local Function Complete capability
DC1 Device Clear Function Complete capability

The IEC-bus interface chip B50 (8291) performes the IEC-bus functions directly, using hardware. The information of the listener address A_1 to A_5 and the RTL (Return to Local) and SR (Service Request) signals are written into the chip by the internal data bus. The chip contains all the registers that are required.

5.1.6 Signature Analysis

The SMPC Processor can be tested by means of signature analysis. For this purpose, the test adapter ST1 is provided. The analysis is switched on by means of switch S1. The addresses, program memories and peripherals are tested by the analysis. For testing the addresses and program memory, the data bus to the memory is interrupted by B33 (74 LS 245). Whenever an instruction is called up, ØØH is applied by B4 via the data bus to the microprocessor. This means the microprocessor is not to execute an instruction and only the program counter is incremented. Thus the microprocessor periodically scans the entire address range. After the separation of data bus by B33, the memory data are periodically output. The SMPC Processor can now be checked by means of the signature analyzer.

5.2 Checking

5.2.1 Adjustment of the Analog Output

Set sweep e.g.

upper limit: 200 MHz

lower limit: 100 MHz

step size: 5 kHz

The voltage deviation measured at the analog output ST40.U is to be 5 ±0.1 V between the upper and lower limit frequencies of the sweep.

5.2.2 Checking the Interface Functions

Connect a controller to the SMPC. Enter all setting instructions listed in section 2.4.2 and check for the proper execution of the instructions on the front panel display.

5.3 Troubleshooting

Signature analysis

Measuring instrument: - signature analyzer
- test EPROM from R&S Id. No. 337.9904 (included in the Service Kit XPC-Z1)

5.3.1 Checking SMPC Processor Y1

The check comprises three different signature analyses that are carried out in the following order:

1. Address analysis
2. Program memory analysis
3. Test program analysis

5.3.1.1 Address Analysis

Setup on Y1:

- Set switch S1 to contacts 1-2.
- Set switch S2 to contacts 3-2.
- Plug the START, STOP, CLOCK and GND lines of the signature analyzer onto the four adjacent test pins ST1.1 to ST1.5.
- Setting on the signature analyzer:
  STARG EDGE: ↑, STOP EDGE: ↓, CLOCK EDGE: ↓
- Switch on the SMPC

Now all address lines can be checked by means of the signature analyzer. All relevant signatures are given in Table 5-2. If all address lines supply the correct signatures, the program memory analysis can be carried out.

Table 5-2

Chip		Signature
B1	PIN	
	12 (AD_0)	H335
	13 (AD_1)	C113
	14 (AD_2)	7050
	15 (AD_3)	0772
	16 (AD_4)	C4C3
	17 (AD_5)	AA08
	18 (AD_6)	7211
	19 (AD_7)	A3C1
	21 (A_8)	7707
	22 (A_9)	577A
	23 (A_{10})	HH86
	24 (A_{11})	89F1
	25 (A_{12})	AC99
	26 (A_{13})	PCF3
	27 (A_{14})	1180

Chip		Signature
B10...B15	PIN	
	8 (A_0)	H335
	7 (A_1)	C113
	6 (A_2)	7050
	5 (A_3)	0772
	4 (A_4)	C4C3
	3 (A_5)	AA08
	2 (A_6)	7211
	1 (A_7)	A3C1
	23 (A_8)	7707
	22 (A_9)	577A
	19 (A_{10})	HH86
	21 (A_{11})	89F1

5.3.1.2 Program Memory Analysis

Setup on Y1:

- Same as for address analysis but set switch S2 to contacts 1-2.
- Setting on the signature analyzer:
  START EDGE: ↓, STOP EDGE: ↑, CLOCK EDGE: ↑.
- Furthermore, unplug all chips that contain RAMs (B8, B9, B50).

After the SMPC has been switched on, the data bus is checked (Table 5-3) and a faulty memory recognized. If the address lines and program memories are ok, start the test program to check all the remaining chips.

Table 5-3

Chip		Signature
B34	PIN	
	9 (D_0)	22A3
	8 (D_1)	CP67
	7 (D_2)	306P
	6 (D_3)	C744
	5 (D_4)	6FCF
	4 (D_5)	AA25
	3 (D_6)	3862
	2 (D_7)	U8HC

5.3.1.3 Test Program Analysis

Setup on Y1:

- Replace the unplugged chips B8, B9 and B50.
- Unplug B10 and insert service EPROM in its place.
- Set switch S1 to contacts 3-2.
- Setting on the signature analyzer:
  START EDGE: ↑, STOP EDGE: ↓, CLOCK EDGE: ↑.
- Connect the START and STOP lines to B50 pin 8, the GND line is left at the test pin ST1. Connect the CLOCK line to B81 pin 6.

5.3.1.3.1 RAM Test

After switching on, the microprocessor tests both RAMs B8 and B9.

The display indicates:

If B8 and B9 are ok, further checking with the test EPROM is possible. The display will now indicate the selected IEC-bus address. If one or both of the RAMs are faulty, any subsequent keyed instruction will not be carried out (in any case, the IEC-bus address will not be indicated). This means that the RAMs must be exchanged.

5.3.1.3.2 Reading-in the IEC-bus Address

On each occasion that RCL is keyed, the IEC-bus address is again read-in and redisplayed.

5.3.1.3.3 Checking the Signatures of SMPC Processor Y1

- key MHz.

The relevant signatures are given in Table 5-4.

Table 5-4

Chip				Signature
B1	PIN	**B34**	PIN	
	12		11	3885
	13		12	PC4A
	14		13	55FH
	15		14	H5C4
	16		15	C6P6
	17		16	A47F
	18		17	4049
	19		18	F115
	24			0000
	25			72U5
	26			71CC
	27			3563

B2	PIN	**B3**	PIN	
	2		18	P4AA
	5		16	807F
	6		14	7P08
	9		12	OH2F
	12		9	2C90
	15		7	4CP4
	16		5	6538
	19		3	H36A

B20	PIN	
	2	PU3U
	5	403P
	6	3U04
	9	0696
	12	15F8
	15	25U2
	16	329F
	19	69C5

Chip		Signature
B18	PIN	
	2	5F57
	5	HCAH
	6	09P7
	9	C823
	12	6201
	15	A653
	16	0000
	19	0000

B6	PIN	
	10	5U5A
	11	6A39
	12	7U3C
	13	OP80
	14	44H8

B44	PIN	
	2	5200
	3	38FO
	4	UH26
	5	53H2
	6	2H15
	7	C2H1
	8	6C2H
	9	2U3U

B82	PIN	
	11	4A58

B32	PIN	
	2	5294
	10	5294
	11	44H8
	12	6U55

Chip		Signature
B39	PIN	
	10	F383
	11	P33U
	12	UFAC
	13	AHAA
	14	6A8C
	15	8PA7

B40	PIN	
	7	OC3A
	9	C89U
	10	FF3H
	11	5878
	12	HOH7
	13	F536
	14	7919
	15	UFUU

B41	PIN	
	7	4023
	9	HCC7
	10	A92U
	11	UA2C
	12	9AC6
	13	8915
	14	UH62
	15	739P

B42	PIN	
	7	AF02
	9	5U98
	10	2FHP
	11	4413
	12	5HCO
	13	69H2
	14	P582
	15	6U9A

5.3.2 Checking the Signatures of other SMPC Subassemblies

Setup on Y1 - as given in section 5.3.1.3. Test Program Analysis.

5.3.2.1 Keyboard/Display Y19

a) The relevant signatures are given in Table 5-5.

b) Connect the lines of the signature analyzer to Y19.
   - START and STOP lines to B1 pin 35.
   - CLOCK line to B1 pin 3.
   - GND line to B1 pin 20.
   - setting on the signature analyzer:
     START EDGE: ↑ , STOP EDGE: ↑ , CLOCK EDGE: ↓ .
   - setting on SMPC: key STO.
   - the relevant signatures are given in Table 5-6.

Table 5-5

Chip		Signature
B1	PIN	
	12	5200
	13	38F0
	14	UH26
	15	53H2
	16	2H15
	17	C2H1
	18	6C2H
	19	2U3U
	22	7U3C
	21	5F57
B20	PIN	
	22	6A39
B50	PIN	
	22	5U5A

Table 5-6

Chip		Signature
B1	PIN	
	32	F4C1
	33	5H77
	34	CO4A
	35	AP87
B2	PIN	
	11	F282
	9	H24U
	10	5954
	8	HP19
	7	83CA
	6	11A6
	5	UC5A
	4	7A67
	18	5324
	17	81PF
	20	2U61
	19	U5U2
	14	9A8F
	13	H666
	16	2059

Now connect and set the signature analyzer as follows:

- START and STOP lines to B20 pin 35.
- CLOCK and GND lines remain connected as before.
- START EDGE: ↓ , STOP EDGE: ↓ , CLOCK EDGE: ↑ .

Chip		Signature
B20	PIN	
	32	8963
	33	CAPU
	34	6094
B50	PIN	
	32	U3F9
	33	6H3F
	34	8U44
	35	99U3

5.3.2.2 Interpolation Synthesizer I Y4

The relevant signatures are given in Table 5-7.

Table 5-7

Chip		Signature
B9, B13, B17, B21	PIN	
	3	P4AA
	4	8O7F
	7	7PO8
	8	OH2F
B9, B13, B17	PIN	
	13	2C9O
	14	4CP4
	17	6538
	18	H36A
B21	PIN	
	11	AFO2
B17	PIN	
	11	739P
B13	PIN	
	11	UH62
B9	PIN	
	11	8915

5.3.2.3 Interpolation Synthesizer III Y6

The relevant signatures are given in Table 5-8.

Table 5-8

Chip		Signature
B502	PIN	
	3	P4AA
	4	807F
	6	7P08
	11	0H2F
	13	2C90
	9	HCC7
B501	PIN	
	9	A92U

5.3.2.4 Output Oscillator II Y9

The relevant signatures are given in Table 5-9.

Table 5-9

Chip		Signature
B20	PIN	
	13	P4AA
	8	807F
	14	7P08
	7	0H2F
	17	2C90
	4	4CP4
	11	5878

5.3.2.5 Oscillator Control Y10

The relevant signatures are given in Table 5-10.

Table 5-10

Chip		Signature
B45	PIN	
	3	P4AA
	5	807F
	7	7P08
	9	0H2F
	16	2C90
	18	4CP4
	20	6538
	22	H36A
	11	6U55

5.3.2.6 Amplitude Modulator + ALC Y12

The relevant signatures are given in Table 5-11.

Table 5-11

Chip		Signature
B1	PIN	
	3	P4AA
	4	807F
	6	7P08
	11	0H2F
	13	2C90
	14	4CP4
	9	C89U
B2	PIN	
	17	6538
	11	FF3H

5.3.2.7 Output Stage II Y14

The relevant signatures are given in Table 5-12.

Table 5-12

Chip		Signature
B1	PIN	
	4	P4AA
	5	807F
	12	7P08
	13	0H2F
	9	0C3A

5.3.2.8 RF Attenuator Y30

The relevant signatures are given in Table 5-13.

Table 5-13

Chip		Signature
B1	PIN	
	3	P4AA
	4	807F
	7	7P08
	8	0H2F
	13	2C90
	14	4CP4
	17	6538
	18	H36A
	11	AHAA
B5	PIN	
	3	UA2C

5.3.2.9 SMPC Buffer

The relevant signatures are given in Table 5-14.

Table 5-14

Chip		Signature
B2	PIN	
	14	P4AA
	3	807F
	4	7P08
	13	OH2F
	11	2C90
	6	4CP4
	9	4023

5.3.2.10 FM Stage Y2

The relevant signatures are given in Table 5-15.

Table 5-15

Chip		Signature
B20	PIN	
	18	P4AA
	17	807F
	14	7P08
	13	OH2F
	8	2C90
	7	4CP4
	4	6538
	3	H36A
	11	6U9A
B21	11	UFUU
B22	11	5878

5.3.2.11 AF Generator and Attenuator Y3

The relevant signatures are given in Table 5-16.

Table 5-16

Chip		Signature
B4	PIN	
	3	P4AA
	4	807F
	7	7P08
	8	0H2F
	13	2C90
	14	4CP4
	17	6538
	18	H36A
	11	P582
B5	11	69H2
B6	11	5U98
B53	2	5HC0
B51	11	4413
B50	11	2FHP

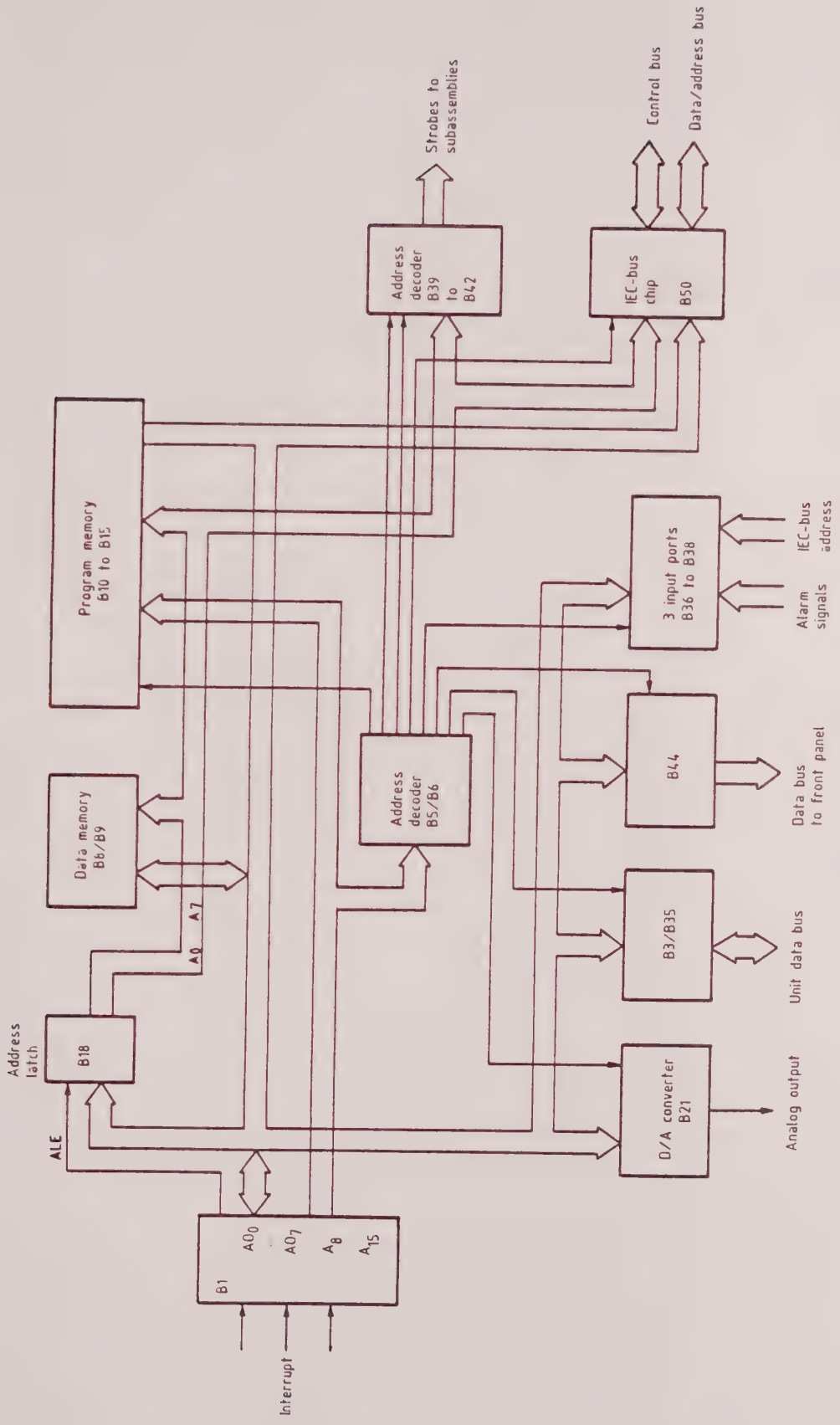


Fig. 5-1 Process Board Y1 block diagram

ROHDE&SCHWARZ	ÄZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
	08	0483	RECHNER - SMPC COMPUTER - SMPC	300.7289 SA	1

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
B1	BC D8085A 8BIT-CPU CPU INTEL D8085	BC 092.8061	300.7295
B2	BL SN74LS273N 8BIT-D-REG. 8BIT-D-REGISTER TEXAS SN74LS273N	BL 214.8998	300.7295
B3	BL SN74LS244N 8XBUS-TREIB IC 8XBUS DRIVER TEXAS SN74LS244N	BL 092.8984	300.7295
B4	BL SN74LS244N 8XBUS-TREIB IC 8XBUS DRIVER TEXAS SN74LS244N	BL 092.8984	300.7295
B5	BL SN74LS138N DEMUX 1:8 DEMULTIPLEXER 1:8 TEXAS SN74LS138N	BL 510.1379	300.7295
B6	BL SN74LS138N DEMUX 1:8 DEMULTIPLEXER 1:8 TEXAS SN74LS138N	BL 510.1379	300.7295
B7	BL SN74LS74AN 2/D-FLIPFL. IC FLIP-FLOP SN74LS74N TEXAS SN74LS74N	BL 266.7934	300.7295
B8	BC TC5514P 1024X4BIT-RAM RAM TOSHIBA TC5514P	BC 344.1411	300.7295
B9	BC TC5514P 1024X4BIT-RAM RAM TOSHIBA TC5514P	BC 344.1411	300.7295
B10	BC 2732 PROGR.1.B10 EPROM	300.9630	
B11	BC 2732 PROGR.1.B11 EPROM	300.9652	
B12	BC 2732 PROGR.1.B12 EPROM	300.9675	
B13	BC 2732 PROGR.1. B13 EPROM	300.9698	
B14	BC 2732 PROGR.1.B14 EPROM	300.9717	
B15	BC 2732 PROGR.1 B15 EPROM	300.9730	
B18	BL SN74LS373N 8BIT-D-REG. BL SN74LS373N 8BIT-D-REG. TEXAS SN74LS373N	BL 336.7543	300.7295
B19	BL SN74LS175N 4/D-FLIPFLO IC FLIP FLOP SN74LS175N TEXAS SN74LS175N	BL 291.5048	300.7295
B20	BL SN74LS273N 8BIT-D-REG. 8BIT-D-REGISTER TEXAS SN74LS273N	BL 214.8998	300.7295
B21	BJ AD7531KD 12B-D/A -CONV D/A-CONVERTER ANALOG-DEV AD7531KD	BJ 300.9369	300.7295
B22	BO CA3240AE BIMOS DUAL OP IC OPERATION AMPLIFIER RCA CA3240AE	BO 302.7040	300.7295
B23	BO TCA965 FENSTER-DISKRIM IC DISCRIMINATOR TCA965	BO 279.2213	300.7295

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	SIEMENS TCA965		
B31	BL SN74LS04N 6/INVERTER HEXINVERTER	BL 266.2010	300.7295
	TEXAS SN74LS04N		
B32	BL SN74LS04N 6/INVERTER HEXINVERTER	BL 266.2010	300.7295
	TEXAS SN74LS04N		
B33	BL SN74LS245N 8XBUS-TRSCV IC 8XBUS TRSCV SN74LS245N	BL 300.8833	300.7295
	TEXAS SN74LS245N		
B34	BL SN74LS245N 8XBUS-TRSCV IC 8XBUS TRSCV SN74LS245N	BL 300.8833	300.7295
	TEXAS SN74LS245N		
B35	BL SN74LS244N 8XBUS-TREIB IC 8XBUS DRIVER	BL 092.8984	300.7295
	TEXAS SN74LS244N		
B36	BL SN74LS367N 6/TREIBER IC DRIVER SN74LS367N	BL 510.1362	300.7295
	TEXAS SN74LS367AN		
B37	BL SN74LS244N 8XBUS-TREIB IC 8XBUS DRIVER	BL 092.8984	300.7295
	TEXAS SN74LS244N		
B38	BL SN74LS367N 6/TREIBER IC DRIVER SN74LS367N	BL 510.1362	300.7295
	TEXAS SN74LS367AN		
B39	BL SN74LS138N DEMUX 1:8 DEMULTIPLEXER 1:8	BL 510.1379	300.7295
	TEXAS SN74LS138N		
B40	BL SN74LS138N DEMUX 1:8 DEMULTIPLEXER 1:8	BL 510.1379	300.7295
	TEXAS SN74LS138N		
B41	BL SN74LS138N DEMUX 1:8 DEMULTIPLEXER 1:8	BL 510.1379	300.7295
	TEXAS SN74LS138N		
B42	BL SN74LS138N DEMUX 1:8 DEMULTIPLEXER 1:8	BL 510.1379	300.7295
	TEXAS SN74LS138N		
B43	BL SN74LS138N DEMUX 1:8 DEMULTIPLEXER 1:8	BL 510.1379	300.7295
	TEXAS SN74LS138N		
B44	BL SN74LS245N 8XBUS-TRSCV IC 8XBUS TRSCV SN74LS245N	BL 300.8833	300.7295
	TEXAS SN74LS245N		
B50	BJ P8291A IEC BUS INTERF IEC BUS INTERFACE	BJ 099.4978	300.7295
	INTEL P2891A		
B51	BJ MC3448AP 4XBUS-TRANSC BUS-TRANSCEIVER	BJ 300.6247	300.7295
	MOTOROLA MC3448AP		
B52	BJ MC3448AP 4XBUS-TRANSC BUS-TRANSCEIVER	BJ 300.6247	300.7295
	MOTOROLA MC3448AP		
B53	BJ MC3448AP 4XBUS-TRANSC BUS-TRANSCEIVER	BJ 300.6247	300.7295
	MOTOROLA MC3448AP		
B54	BJ MC3448AP 4XBUS-TRANSC BUS-TRANSCEIVER	BJ 300.6247	300.7295

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	MOTOROLA MC3448AP		
B81	BL SN74LS32N 4/2INP.OR IC OR GATE SN74LS32N TEXAS SN74LS32N	BL 266.4687	300.7295
B82	BL SN74LS08N 4/2INP.AND IC AND GATE SN74LS08N TEXAS SN74LS08N	BL 266.4664	300.7295
B83	BL SN74LS32N 4/2INP.OR IC OR GATE SN74LS32N TEXAS SN74LS32N	BL 266.4687	300.7295
B84	BL SN74LS26N 4/2INP.NAND IC SN74LS26N 4/2INP.NAND TEXAS SN74LS26N	BL 280.7567	300.7295
BA1	EB 1,2U 20MAH NI-CA AKKU BATTERY VARTA BEST.NR.53002101000	300.9430	300.7295
BA2	EB 1,2U 20MAH NI-CA AKKU BATTERY VARTA BEST.NR.53002101000	300.9430	300.7295
BU43	FR JC-FASSUNG 16 POLIG 16-PIN IC-SOCKET PRECICONT USO16T	FR 249.6091	300.7295
C1	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	300.7295
C2	CE 1,0UF+-20%35V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR ERO-TANTAL TA-ELKOETR1-1/35	CE 022.8185	300.7295
C3	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	300.7295
C4	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	300.7295
C5	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	300.7295
C6	CC 6,8PF+-0,25PF4X5P100 CAPACITOR VALVO 2222 678 03688	CC 087.6270	300.7295
C7	CC 220PF+-10%63V3X5D2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 221	CC 099.5616	300.7295
C10	CE 100UF-10+50%40V 10X20 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST EBS 100/40 10X20	CE 092.6175	300.7295
C11	CE 4,7UF+-20%10V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR ERO-TANTAL TA-ELKOETR1,4,7/10	CE 022.8056	300.7295
C12	CE 10 UF+-20%16V 7X 4X 8 ELECTROLYTIC CAPACITOR ERO-TANTAL TA-ELKOETR2-10/15	CE 022.8085	300.7295
C15	CE 100UF-20+50%16V 8,5X20 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST ELKOEBS100/16	CE 022.7737	300.7295
C16	CE 100UF-20+50%16V 8,5X20	CE 022.7737	300.7295

uns alle Rechte vor

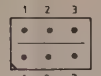
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST ELKOEBS100/16		
C17	CE 100UF-20+50%16V 8,5X20 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST ELKOEBS100/16	CE 022.7737	300.7295
C20	CC 3,3NF+-10%6X7R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 332	CC 087.7083	300.7295
C21	CC 1,2NF+-10%4X5R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 122	CC 087.7031	300.7295
C22	CC 1,2NF+-10%4X5R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 122	CC 087.7031	300.7295
C25	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR AEROVOX CKR05BX104KL	CC 084.5350	300.7295
BIS/TO C34			
GL1	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE VALVO 1N4448	AD 012.0700	300.7295
GL2	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE VALVO 1N4448	AD 012.0700	300.7295
GL3	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE VALVO 1N4448	AD 012.0700	300.7295
GL4	AE BZX55/B5V1 0,5W Z-DI ZENER DIODE VALVO BZX55/B5V1	AE 262.5837	300.7295
GL5	AF HLMP1503 LED GN RD3 LED HEWLETT-P. HLMP1503	AF 252.5570	300.7295
MP1	VL WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507	300.7295
Q1	EQ 6,000 MHZ CL30PF HC43U CRYSTAL 6,000MHZ	302.7186	300.7295
R1	RF 0,25W470 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%470	RF 069.4711	300.7295
R2	RL 0,25W9.88KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC 0207 9,88KOHM 0,1%	RL 084.3058	300.7295
R3	RL 0,25W24,6KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC 0207 24,6KOHM 0,1%	RL 084.3812	300.7295
R4	RF 0,25W3,3KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%3,3K	RF 069.3321	300.7295
R5	RF 0,25W3,3KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%3,3K	RF 069.3321	300.7295

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R6	RF 0,25W4,7KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%4,7K	RF 069.4728	300.7295
R7	RF 0,25W 1KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K	RF 069.1029	300.7295
R8	RF 0,25W3,3KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%3,3K	RF 069.3321	300.7295
R10	RF 0,25W2,2KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%2,2K	RF 069.2225	300.7295
R11	RF 0,25W 1 MOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%1,0M	RF 069.1058	300.7295
R12	RF 0,25W 10KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	300.7295
R13	RL 0,25W 24,3KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/24,3K-F-C	083.1574	300.7295
R14	RL 0,25W 3,01KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/3,01K-F-D	RL 083.0961	300.7295
R15	RL 0,25W 24,3KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/24,3K-F-C	083.1574	300.7295
R16	RL 0,25W 1,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,74K-F-D	RL 083.0784	300.7295
R17	RF 0,25W560 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%560	RF 069.5618	300.7295
R18	RL 0,25W 11,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/11K-F-D	RL 083.1322	300.7295
R19	RL 0,25W 11,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/11K-F-D	RL 083.1322	300.7295
R20	RF 0,25W220 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%220	RF 069.2219	300.7295
R21	RF 0,25W 47KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%47K	RF 069.4734	300.7295
R22	RF 0,25W390 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%390	RF 069.3915	300.7295
R23	RF 0,25W 22KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%22K	RF 069.2231	300.7295
R24	RF 0,25W470 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%470	RF 069.4711	300.7295
R26	RF 0,25W 1KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K	RF 069.1029	300.7295

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R27	RF 0,25W4,7KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%4,7K	RF 069.4728	300.7295
R28	RF 0,25W 1KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K	RF 069.1029	300.7295
R29	RF 0,25W100 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%100	RF 069.1012	300.7295
R30	RF 0,25W270 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%270	RF 069.2719	300.7295
R70	RF 0,25W3,3KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%3,3K	RF 069.3321	300.7295
BIS/TO R75			
R80	RF 0,25W 10KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	300.7295
BIS/TO R87			
S1	FP INDIREKT.STECKERL.36P. MALE MULTIPOINT CONNECTOR BERG 75160-102-36	FP 242.3600	300.7295
S2	FP INDIREKT.STECKERL.36P. MALE MULTIPOINT CONNECTOR BERG 75160-102-36	FP 242.3600	300.7295
S3	FP INDIREKT.STECKERL.36P. MALE MULTIPOINT CONNECTOR BERG 75160-102-36	FP 242.3600	300.7295
S4	FP INDIREKT.STECKERL.36P. MALE MULTIPOINT CONNECTOR BERG 75160-102-36	FP 242.3600	300.7295
ST1	VL WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507	300.7295
ST40	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN LEITERPLATTE/PCB		300.7295
ST41	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN LEITERPLATTE/PCB		300.7295
ST44A	FP INDIREKT.STECKERL.36P. MALE MULTIPOINT CONNECTOR BERG 75160-102-36	FP 242.3600	300.7295
ST44B	FP INDIREKT.STECKERL.36P. MALE MULTIPOINT CONNECTOR BERG 75160-102-36	FP 242.3600	300.7295
T1	AK BCY79IX PNP 45V 200MA TRANSISTOR SIEMENS BCY79IX	AK 010.3777	300.7295
T2	AK BCY79IX PNP 45V 200MA TRANSISTOR SIEMENS BCY79IX	AK 010.3777	300.7295
T3	AK 2N2222A NPN 40V 800MA TRANSISTOR VALVO 2N2222A	AK 010.5405	300.7295

- ENDE -



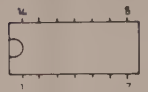
S2 (S4)

S1 (S3)

Draufsicht
Top view

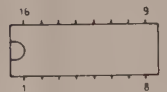
B22

Draufsicht
Top view



B7, B23, B31,
B32, B81, B82
B83, B84

Draufsicht
Top view

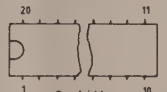


B5, B6, B19, B36
B38 .....B43
B51.....B54

Draufsicht
Top view

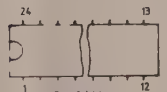
B8, B9
B21

Draufsicht
Top view



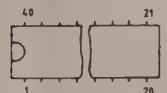
B2.....B4,
B18, B20
B33....B35
B37, B44

Draufsicht
Top view



B10.....B15

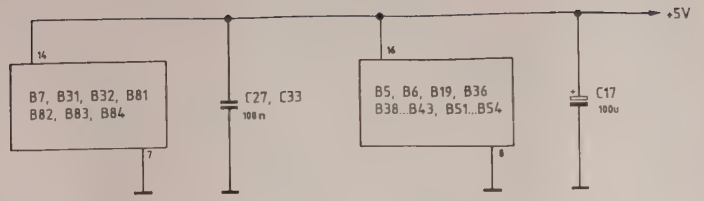
Draufsicht
Top view

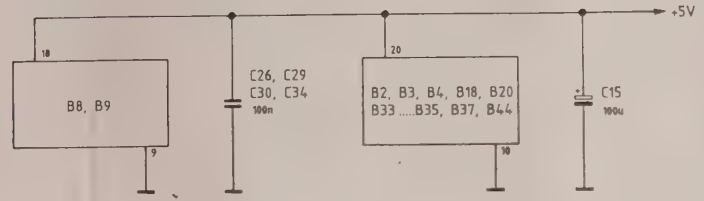


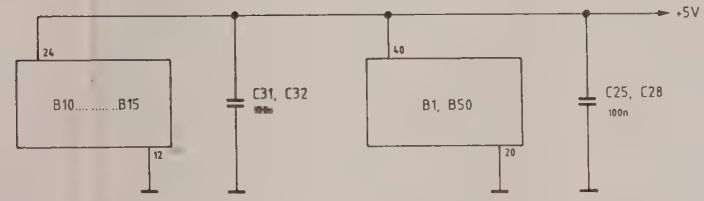
B1, B50

Draufsicht
Top view

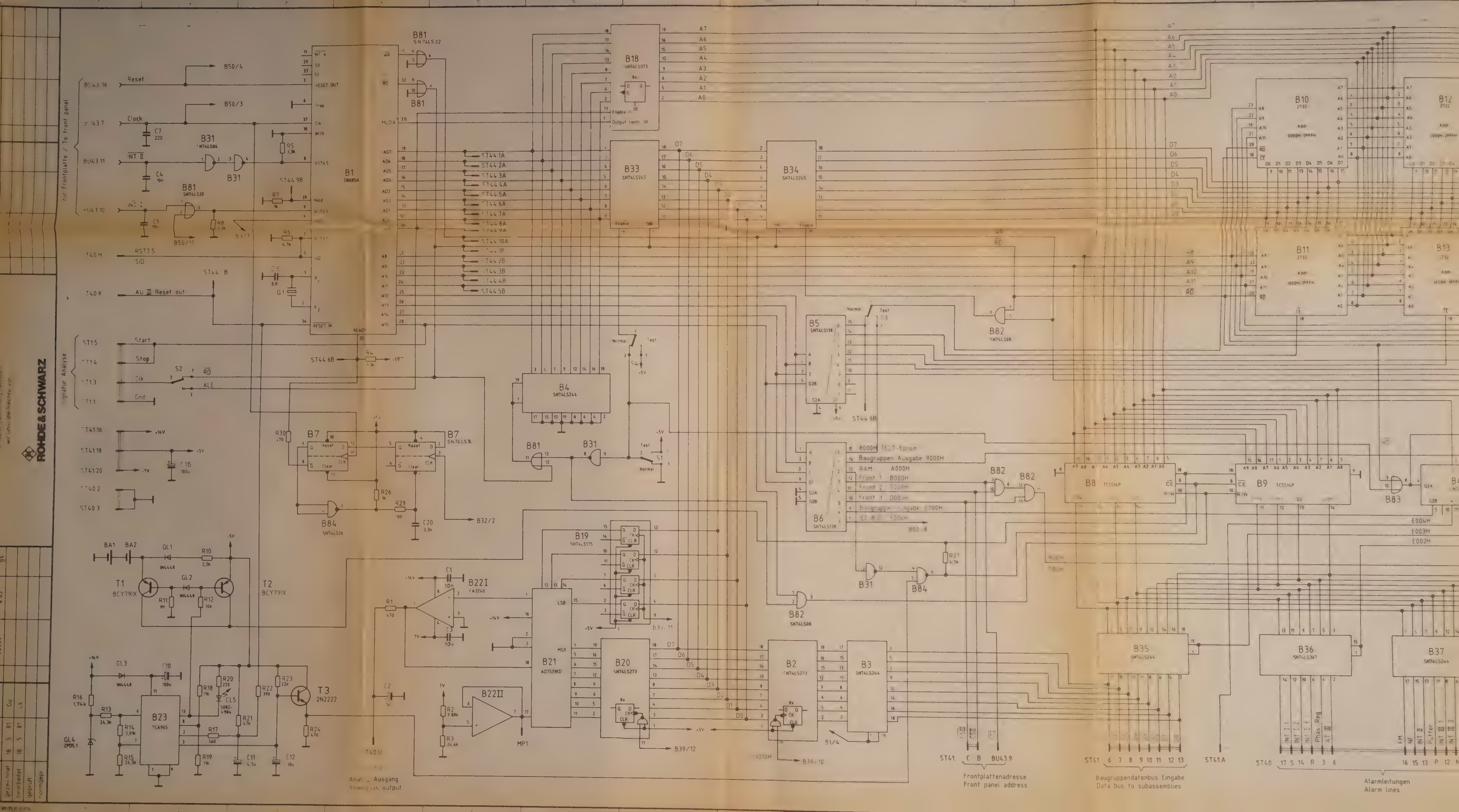
T1, T2, T3

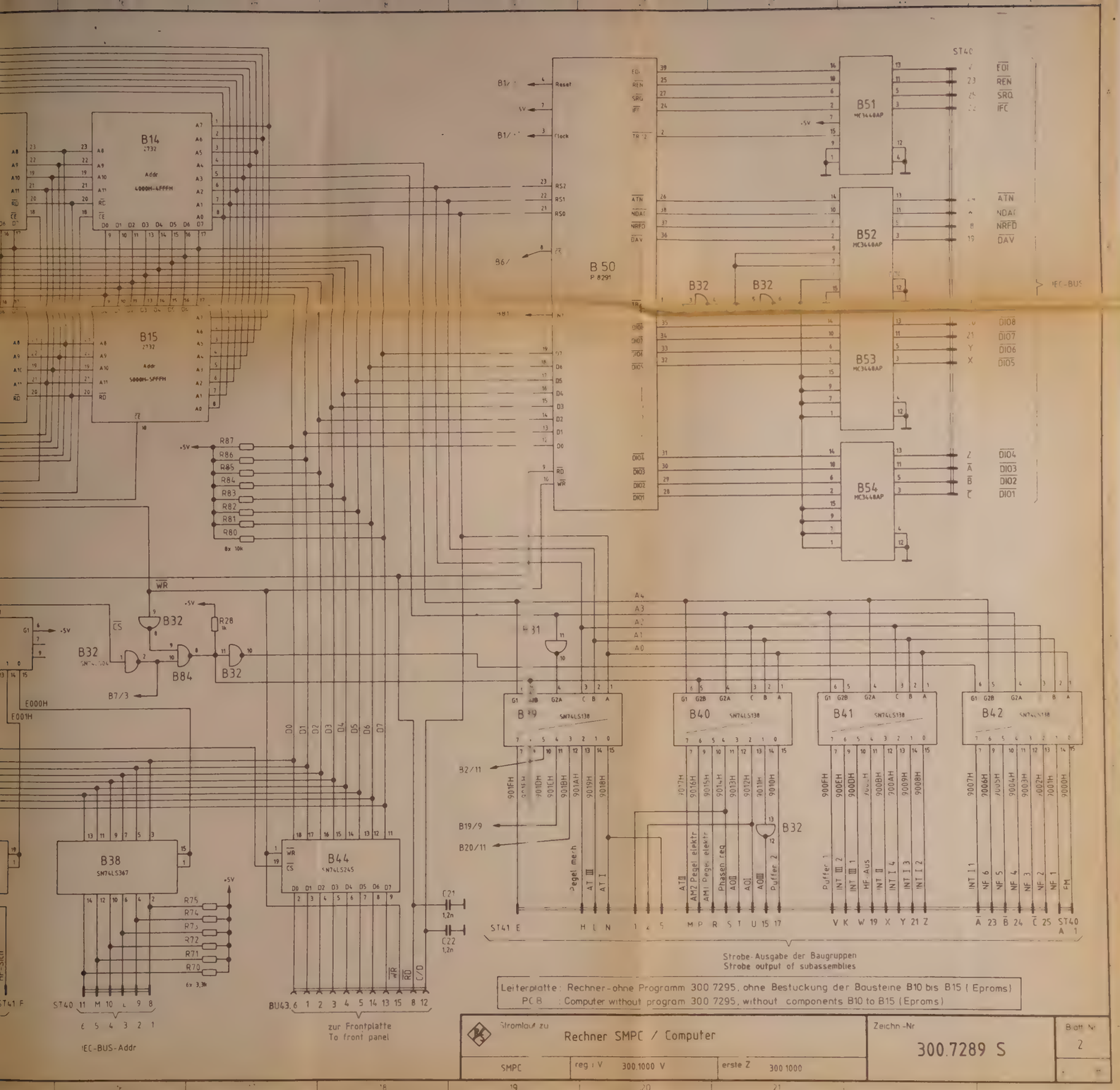






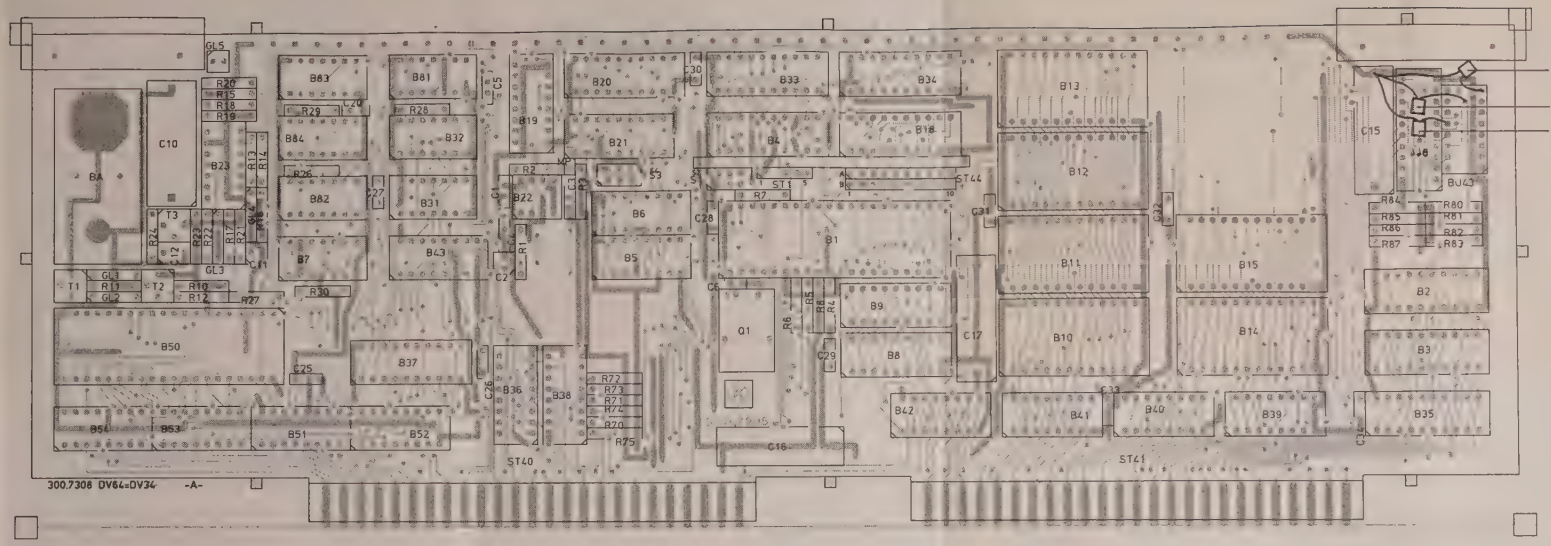
			Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab:	
					Halbzeug Werkstoff	
			1GMC	Tag / Name	Benennung	
			Bearb	3.9.81 / Ls	Rechner SMPC / Computer	Z
			Gepr			
			Norm			
And Zust	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	ROHDE & SCHWARZ	Zeichn.-Nr	Blatt Nr
				zu Serat SMPC	300.7289 S	1 / 2 Bl.
					reg. i. V. 300.1000 V erste Z 300.1000	


ROHDE & SCHWARZ
zur Frontplatte / To front panel
Signatur Analyse
B1
D8085A
B18
SN74LS373
B33
SN74LS245
B34
SN74LS245
B81
SN74LS32
B31
SN74LS04
B4
SN74LS244
B5
SN74LS138
B6
SN74LS138
B7
SN74LS74
B84
SN74LS26
B82
SN74LS08
B10
2732
B11
2732
B12
B13
B8
TC5514P
B9
TC5514P
B19
SN74LS175
B20
SN74LS273
B2
SN74LS273
B3
SN74LS244
B21
AD7531KD
B22I
B22II
B23
TCA965
B35
SN74LS244
B36
SN74LS367
B37
SN74LS244
T1
BCY79IX
T2
BCY79IX
T3
2N2222
Reset
Clock
Start
Stop
Clk
Gnd
RST7.5
SID
AU III Reset out
Normal
Test
8000H TEST-Eprom
Baugruppen Ausgabe 9000H
RAM A000H
Front 1 B000H
Front 2 C000H
Front 3 D000H
Baugruppen Eingabe E000H
IEC B.2 F000H
E004H
E003H
E002H
Analog Ausgang
Analogous output
Frontplattenadresse
Front panel address
Baugruppendatenbus Eingabe
Data bus to subassemblies
Alarmleitungen
Alarm lines
ST41
ST41.A
ST40
BU43.9
MP1
T40 U
B50/4
B50/3
B32/2
B39/12
B39/10



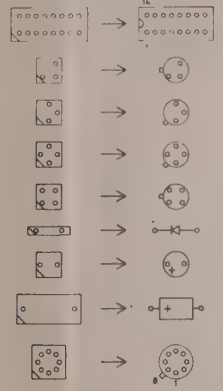
Leiterplatte: Rechner-ohne Programm 300 7295, ohne Bestuckung der Bausteine B10 bis B15 (Eproms)
PCB : Computer without program 300 7295, without components B10 to B15 (Eproms)

Stromlauf zu	Zeichn.-Nr	Blatt Nr
Rechner SMPC / Computer	300.7289 S	2
SMPC · reg. i V 300.1000 V · erste Z 300 1000		



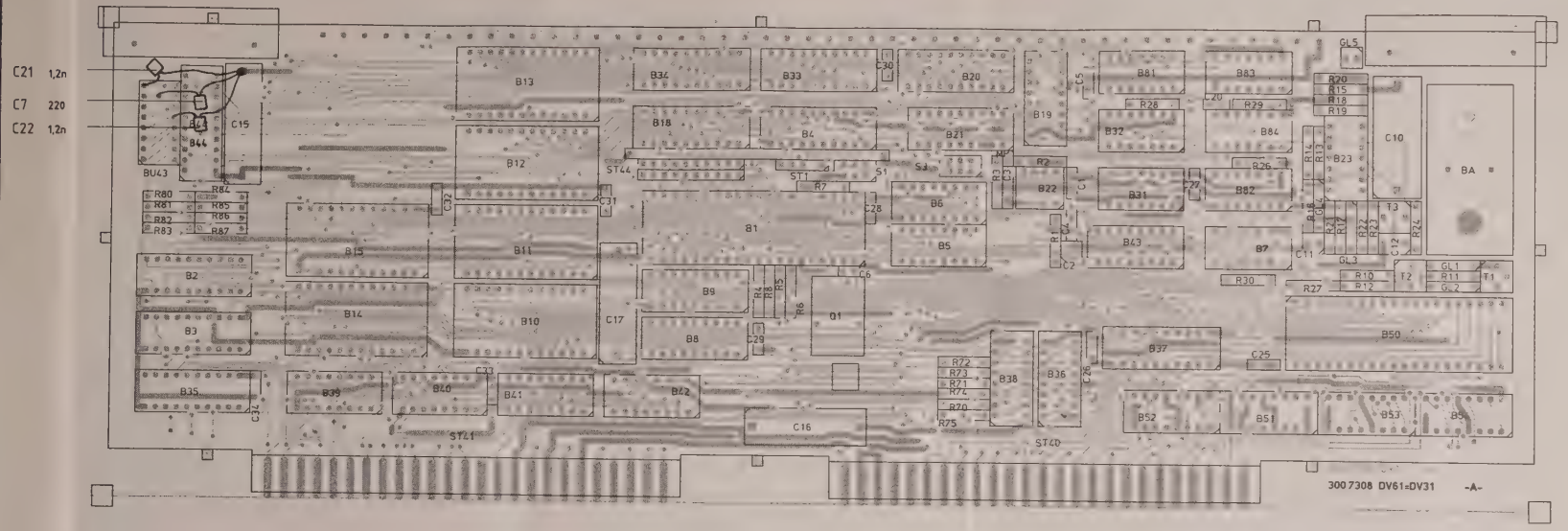
Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side

Symbolschlüssel



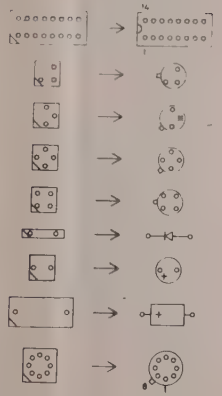
Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor

Versorg.-Nr						VG-Sachnr	
A	—	4.81	LS	Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab 1 : 1	
B	30063	4.83	qs			Halbzeug, Werkstoff	
				1GM	Tag / Name	Benennung	
				Bearb	4.81 LS	Rechner -ohne Programm Computer without program	Z
				Gepr			
				Norm			
				ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN		Zeichn.-Nr 300.7295	Blatt-Nr 2
And Zust	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	zu Gerät SMPC / XPC		reg. V.	erste Z



Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side

Symbolschlussel



Versorg Nr							
A	——	4.81	LS	Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab 1 : 1	
B	30063	4.83	gs			Halbzeug Werkstoff	
				1GM	Tag	Name	Benennung
				Bearb	4.81	LS	Rechner -ohne Programm Computer without program
				Gepr			Z
				Norm			
And Zust	Anderungs-Mitteilung	Tag	Name	ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN		Zeichn-Nr 300.7295	Blatt-Nr 3
				zu Gerat SMPC / XPC		reg. v	erste Z

Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor

ROHDE&SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Baugruppe FM-Stufe

300.7014 (Y2)

ENGLISH SERVICE MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

Inhaltsübersicht

		Seite
5.	Serviceanleitung Baugruppe FM-Stufe 300.7014 (Y2)	5.1
5.1.	Funktionsbeschreibung	5.1
5.1.1.	FM-Hubeinstellung	5.1
5.1.2.	Oszillator mit Regelschleife	5.1
5.1.3.	Regelspannungsspeicherung für FM-DC	5.2
5.2.	Prüfen und Abgleich	5.3
5.2.1.	Prüfen und Abgleich des Modulationsklirrfaktors und des Hubes	5.3
5.2.2.	Prüfen des NF-Frequenzganges	5.4
5.2.3.	Abgleich der Regelspannung	5.4
5.2.4.	Einstellen des Ausgangspegels	5.5
5.2.5.	Abgleich des Komparatoroffsets	5.5
5.3.	Fehlersuche	5.6
5.3.1.	Schnittstellen	5.6

Schaltteilliste

Stromlauf

Bestückungspläne

5.1. Funktionsbeschreibung

(Hierzu Stromlauf 300.7014 S und Bild 5-1)

Die FM-Stufe erzeugt ein frequenzmoduliertes 45-MHz-Signal, welches in Y6(INTIII) bei FM-Modulation zugemischt wird. Die Baugruppe enthält eine Eichleitung für den FM-Hub, einen phasengeregelten 45-MHz-Oszillator sowie eine Regelspannungsspeicherung für die Betriebsart FM-DC.

5.1.1. FM-Hubeinstellung

Das Eingangssignal von 1 V_{eff} gelangt bei FM-AC über einen HochpaB, der bei FM-DC durch ein Relais überbrückt wird, zum FET-Schalter B2. Für die Betriebsarten ΦM und FM mit Preemphasis (50 und 75 µs) erfolgt in B3 und B4 eine entsprechende Vorverzerrung, bei FM gelangt das Signal direkt zum Verstärker B6, der den Pegel auf 3 V_{eff} anhebt. Ein multiplizierender D/A-Wandler (B7) mit 10 bit Auflösung erzeugt die Feinauflösung des Hubes. Die Grobeinstellung wird über die umschaltbaren Festteiler 1/1, 2/1, 4/1 sowie 1/1, 8/1 und 64/1 vorgenommen. Der Elektrometerverstärker B10 entkoppelt die beiden Teilerstufen.

Im nachfolgenden Verstärker B12 wird mit R31 der FM-Hub eingestellt. Zusätzlich wird zur NF-Spannung eine Gleichspannung von 6,5 V als Vorspannung der Modulationsdiode addiert.

Über B13 wird die NF-Spannung für die Mitmodulation des Puffers (Y7) ausgekoppelt.

5.1.2. Oszillator mit Regelschleife

Der 45-MHz-Oszillator in Colpittsschaltung arbeitet mit einem Hochstrom-FET (T9). Eine Modulationsdiode (GL20), deren Ankopplung und Vorspannung mit C124 und R105 eingestellt werden, erzeugt die FM-Modulation. Mit einer zweiten Kapazitätsdiode (GL21) wird die Frequenzabstimmung vorgenommen. Die Mittenfrequenz des Oszillators wird mit C110 abgeglichen. Über eine Trennstufe (T10) und einen weiteren Verstärker (T11) mit TiefpaB gelangt das Signal zum Ausgang BU51. Mit R45 wird der Ausgangspegel auf 0 ± 1 dBm eingestellt.

Das Signal des Oszillators wird nach Pegelwandlung (T12, T13) in B30I, B31 und B32I durch 288 geteilt, während die Referenzfrequenz 10 MHz in B30II und B32II durch 64 geteilt wird. Der Phasenvergleich beider geteilten Frequenzen findet in B37 statt. Um kurze Einschwingzeiten der Regelschleife zu erreichen, ist die Regelbandbreite umschaltbar (0,5 Hz → 30 Hz). Dazu wird mit B34, B35 und B36 die Referenzfrequenz von 1,563 auf 156,25 kHz sowie mit B38 die Zeitkonstante des Regelverstärkers umgeschaltet. Den Umschaltvorgang steuert das retriggerbare Monoflop B43II ($\tau \approx 120$ ms) und das Nandgatter B47.

Über den Umschalter B40 gelangt die Regelspannung, die vom Fensterdiskriminator B41 überwacht wird, zur Abstimmdiode GL21.

5.1.3. Regelspannungsspeicherung für FM-DC

Um den Frequenzfehler beim Umschalten von FM-AC auf FM-DC möglichst klein zu halten, wird für FM-DC der momentane Wert der Regelspannung gespeichert. Dazu wird ein 12-bit-A/D-Wandler nach dem Zählerprinzip verwendet.

Ein 12-bit-Zähler (B45), der durch ein Startsignal von B43I auf Null gesetzt wurde, steuert den D/A-Wandler B46. Der Takt für den Zähler wird aus der Referenzfrequenz abgeleitet. Die Ausgangsspannung des D/A-Wandlers gelangt nach Verstärkung in B50 zum Komparator B49, wo sie mit der Regelspannung verglichen wird. Ist die Ausgangsspannung von B50II größer als die Regelspannung, schaltet der Komparator um und stoppt den Zähler. Durch Abgleich des Komparatoroffsets (R92) auf -1/2 LSB ist die maximale Differenz beider Spannungen ±1/2 LSB des D/A-Wandlers. Mit B40 wird die Abstimmspannung von Regelung auf Speicherung umgeschaltet.

5.2. Prüfen und Abgleich

5.2.1. Prüfen und Abgleich des Modulationsklirrfaktors und des Hubes

Vorbereitung

- Klirrfaktormeßgerät (NF-Generatorausgang) an BU54, NF-Frequenz 1 kHz,
- Modulationsanalysator an BU51,
- Klirrfaktormeßgerät (Analysatoreingang) an NF-Ausgang des Modulationsanalysators,
- Oszilloskop im X-Y Betrieb: X-Kanal an NF-Signal, Y-Kanal an Klirrfaktormeßgerät (Ausgang für das verzerrte Signal ohne Grundschwingung).

Prüfen

Am SMPC bei 680 MHz Trägerfrequenz einen Hub von 1420 kHz einstellen. Der Hub am Ausgang BU51 soll 500 ± 15 kHz, betragen, der Modulationsklirrfaktor K $\leq$ 54 dB, typ 60 dB. Den Hub am SMPC auf 790 kHz reduzieren. Der Hub an BU51 soll jetzt 280 ± 8 kHz bei einem Klirrfaktor $\leq$ 60 dB (typ. 66 dB) betragen.

Abgleichen

Am SMPC bei 680 MHz Trägerfrequenz einen Hub von 1420 kHz einstellen. Mit R105 und C124 wechselweise den Klirrfaktor minimieren. Dabei mit R31 den Hub auf 500 ± 50 kHz konstant halten. Anschließend den Hubabgleich am Gesamtgerät nach 4.3.9. durchführen.

5.2.2. Prüfen des NF-Frequenzganges

Vorbereitung

- NF-Voltmeter an MP4 anschließen,

- NF-Generator, Pegel 1 V_{eff}, an die FM-Eingangsbuchse BU31 anschließen.

Am SMPC 100 MHz Trägerfrequenz, FM extern und einen Hub von 20kHz bzw. 2,5 rad einstellen. Dann bei FM mit und ohne Preemphasis sowie bei ΦM den relativen Pegel D messen.

Solldaten

FM ohne Preemphasis

NF/kHz	Δ D max/dB
0,04 - 53	0,02
53 - 125	0,1

FM mit Preemphasis
Bezugswert ist der Pegel bei 0,1 kHz, die Toleranz ± 0,2 dB

NF/kHz	D/dB bei 50 µs	D/dB bei 75 µs
0,5	0,1	0,2
1	0,4	0,9
2	1,4	2,8
5	5,4	8,2
10	11,2	13,7
15	13,7	16,1

Phasenmodulation
Bezugswert ist der Pegel bei 8 kHz, die Toleranz ± 0,2 dB

NF/kHz	D/dB
0,25	-30
0,5	-24
1	-18
2	-12
4	- 6

5.2.3. Abgleich der Regelspannung

Vorbereitung

- Oszilloskop mit Tastkopf an MP11 anschließen.

Am SMPC 680 MHz einstellen, FM/ΦM aus. Mit C110 die Regelspannung an MP11 auf 6 ±0,5 V abgleichen.

5.2.4. Einstellen des Ausgangspegels

Vorbereitung

- Spektrumanalysator an BU51 anschließen.

SMPC einschalten und mit R41 ohne Modulation einen Pegel von 0 ± 1 dBm einstellen.

5.2.5. Abgleich des Komparatoroffsets

Vorbereitung

- BR14 und BR15 auf 2-3 umstecken,

- Oszilloskop, Meßbereich 20 mV/T an MP12 anschließen.

SMPC einschalten und R92 in die Stellung bringen, wo die Spannung an MP12 um ca. 10 mV springt. Danach BR14 und BR15 wieder auf 1-2 umstecken.

5.3 Fehlersuche

(Signaturanalyse siehe Baugruppe Rechner Y1)

Die Funktion des NF-Hubteilers wird bei folgenden Einstellungen überprüft:

f_{SMPC} = 680 MHz, f_{NF} = 1 kHz

Hub/kHz	Festteiler	U_{MP2}/V_{eff}	U_{MP3}/V_{eff}
1600 - 800	1/1	3 - 1,5	3 - 1,5
800 - 400	2/1	3 - 1,5	1,5 - 0,75
400 - 200	4/1	3 - 1,5	0,75 - 0,375
200 - 100	8/1	3 - 1,5	0,375 - 0,188
100 - 50	16/1	3 - 1,5	188 - 94 mV
50 - 25	32/1	3 - 1,5	94 - 47 mV
25 - 12,5	64/1	3 - 1,5	47 - 23,5 mV
12,5 - 6,25	128/1	3 - 1,5	23,5 - 11,75 mV
6,25 - 0,01	256/1	3 - 0,048	11,75 - 0,019 mV

5.3.1. Schnittstellen

Digitale Schnittstelle

Datenbus ST 50	D7 .22	D6 .21	D5 .20	D4 .19	D3 .18	D2 .17	D1 .16	DØ .15	Strobe ST 60
1 / Ø	bit 7 ← Hub Feineinstellung H → bit Ø								1 / .2
1 / Ø	1/64 / aus	1/8 / aus	1/1 / ein	1/4 / dc	1/2 / 75 µs	1/1 / FM+Pree.	bit 9 + bit 8		2 / .3
1 / Ø	aus / NF ein	aus / Mit mod. Y7 ein	ein / aus	FM / ac	Pree. / 50 µs	Modulationsart	ΦM / aus	FM	3 / .4

ST 50.1 Alarmausgang (zum Rechner Y1) Ø ≙ Alarm.
Die Daten werden beim L → H-Übergang der Strobes vom Datenbus übernommen.
Es können Hübe bis 564.7 kHz eingestellt werden. Bei Hüben h von 282.35 bis 564.7 kHz gilt für das Datenwort H:

$$H = \frac{h/kHz}{564.7} \cdot 1023$$

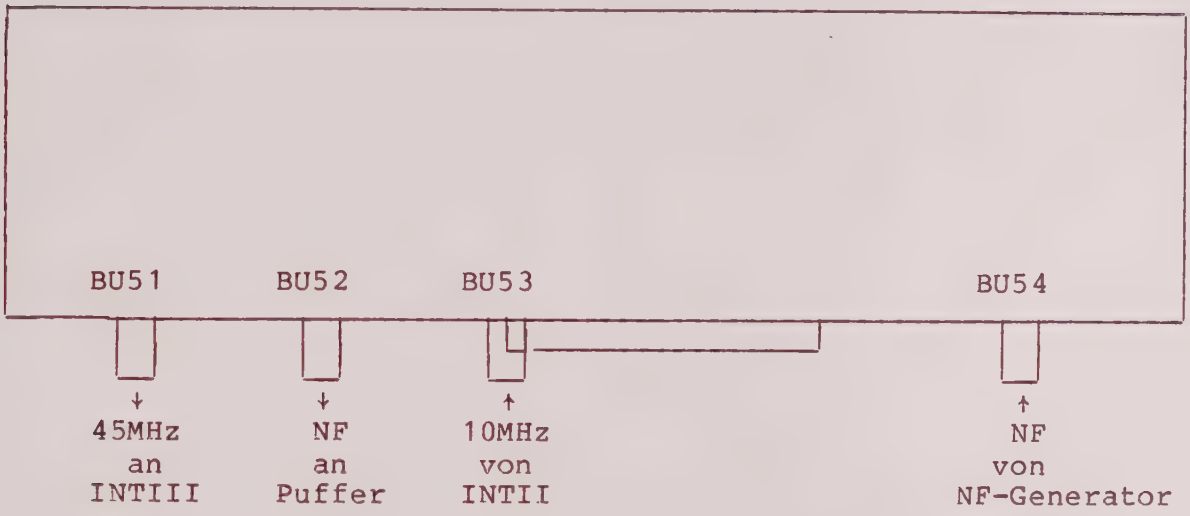
Für kleinere Hübe müssen so viele Festteiler eingeschaltet werden, daß der ungeteilte Hub in diesem Bereich liegt. Das Datenwort H wird für den ungeteilten Hub wie oben berechnet und zusätzlich die benötigten Teilerfaktoren eingeschaltet. Die Faktoren der beiden Teiler werden dabei multipliziert. H wird binär codiert übertragen.

Beispiel: 4,3 kHz x 128 = 550,4 kHz

$$H = \frac{550,4}{564,7} \cdot 1023 = 997$$

1. Festteiler 1/2, 2. Festteiler 1/64

Analoge Schnittstellen



BU	51	52	53	54
f	45MHz	10Hz...125kHz	10 MHz	10Hz...125kHz
Pegel	0 ±1dBm	bis 1,81V_{ss}	3,5V_{ss}	1V_{eff}
R_i	50 Ω	0 Ω	ca. 1 KΩ	47...470 KΩ
Kopplung	ac	dc	ac	ac/dc
Kurven-form	Sinus	Sinus	Rechteck	Sinus

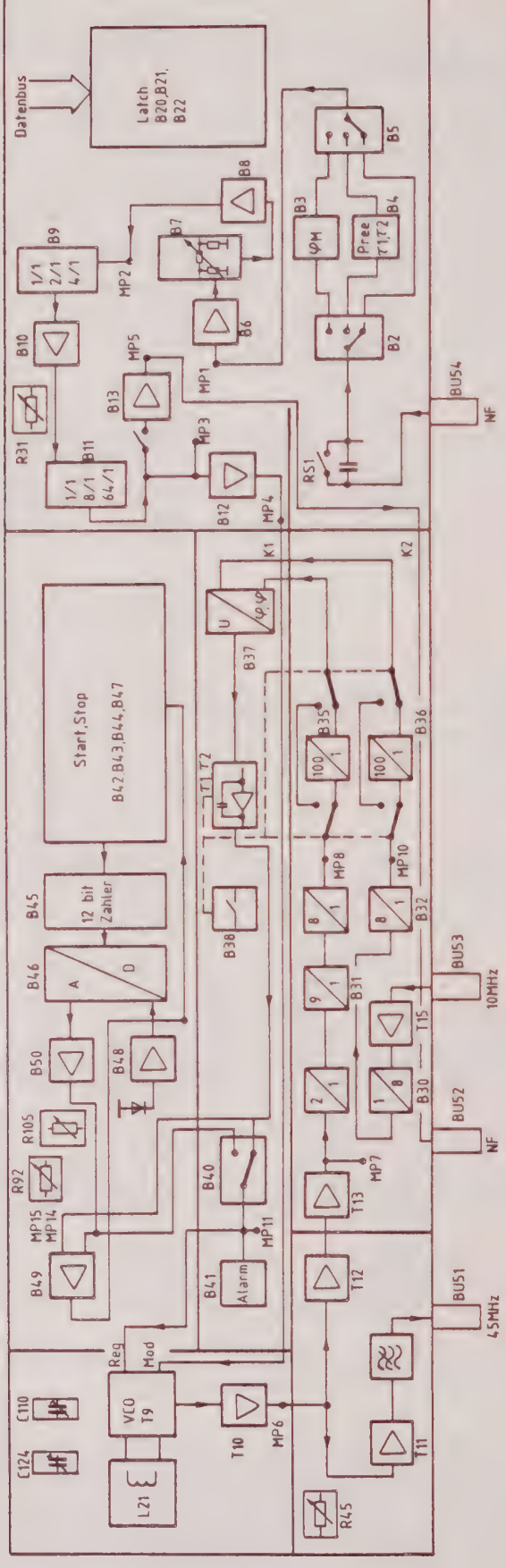


Bild 5-1 Blockschaltbild

SERVICE INSTRUCTIONS FOR

FM Stage

300.7014 (Y2)

Table of Contents

		Page
5.	Service Instructions for FM Stage 300.7014 (Y2)	5.1
5.1	Circuit Description	5.1
5.1.1	FM Deviation Setting	5.1
5.1.2	Oscillator with Control Loop	5.1
5.1.3	Control-voltage Memory for FM DC	5.2
5.2	Checking and Adjusting	5.3
5.2.1	Checking and Adjusting the Modulation Distortion and the Deviation	5.3
5.2.2	Checking the Frequency Response	5.4
5.2.3	Adjusting the Control Voltage	5.5
5.2.4	Setting the Output Level	5.5
5.2.5	Adjusting the Comparator Offset	5.5
5.3	Troubleshooting	5.6
5.3.1	Interfaces	5.6

5. Service Instructions for FM Stage 300.7014 (Y2)

5.1 Circuit Description

(See circuit diagram 300.7014 S and Fig. 5-1)

The FM Stage generates a frequency-modulated 45-MHz signal which is mixed in Y6 (INT III) during FM operation. The subassembly consists of an attenuator for the FM deviation, a phase-controlled 45-MHz oscillator and a control-voltage memory used during FM DC operation.

5.1.1 FM Deviation Setting

During FM AC operation, the 1-V_{rms} input signal is fed to the FET switch B2 via a high-pass filter. The filter is short circuited by a relay during FM DC operation. When ΦM or FM with preemphasis (50 and 75 µs) are selected, the corresponding preemphasis is provided by B3 and B4, and when FM is selected, the signal is fed directly to B6 which amplifies the level to 3 V_{rms}. A multiplying D/A converter B7 with a 10-bit resolution provides the fine adjustment for the deviation. The coarse adjustment is achieved by the switchable fixed dividers 1/1, 2/1, 4/1 and 1/1, 8/1, 64/1. The very high input impedance amplifier B10 decouples the two dividers.

The following amplifier B12 together with R31 sets the FM deviation. In addition, a DC voltage of 6.5 V is added to the modulation signal as bias for the modulation diode.

The modulation signal is coupled out via B13 for modulating the Buffer (Y7).

5.1.2 Oscillator with Control Loop

The active component in the 45-MHz Colpitts oscillator is the high-current FET T9. A varicap diode GL20 provides the FM modulation, its coupling and bias voltage are set by C124 and R105. Frequency tuning is achieved with a second varicap diode GL21. The oscillator's centre frequency is adjusted with C110. The signal is fed to the output socket BU51 via a buffer stage T10, a further amplifier T11 and a low-pass filter. R45 is used to set the output level to (0 ±1.0) dBm.

The signal from the oscillator, after level conversion by T12 and T13, is divided by 288 in B30 I, B31 and B32 I, and the 10-MHz reference frequency is divided by 64 in B30 II and B32 II. The phase comparison of both divided frequencies occurs in B37. In order to achieve a short response time for the control loop, the loop bandwidth is switchable (0.5 to 30 Hz). The reference frequency, via B34, B35 and B36, is switched between 1.563 and 156.25 kHz as well as the time constant of the control amplifier by B38. The switching process is controlled by the retriggerable monostable B43 II (τ = approx. 120 ms) and the NAND gate B47.

The control voltage is fed to the varicap diode GL21 via the switch B40 which is monitored by the window comparator B41.

5.1.3 Control-voltage Memory for FM DC

In order to minimize the frequency error when switching from FM AC to FM DC operation, the control voltage at the time of switchover is stored. To this end, a 12-bit D/A converter is driven by a counter.

A 12-bit counter B45, set to zero by a start signal from B43 I, controls the D/A converter B46. The clock for the counter is derived from the reference frequency. The output voltage from the D/A converter is fed, after amplification by B50, to comparator B49 where it is compared with the control voltage.
If the output voltage from B50 II is greater than the control voltage, the comparator switches and stops the counter. By adjusting the comparator's off-set with R92 to -1/2 LSB, the maximum difference between the two voltages is ±1/2 LSB of the D/A converter. The tuning voltage is switched from control to memory by B40.

5.2 Checking and Adjusting

5.2.1 Checking and Adjusting the Modulation Distortion and the Deviation

Preparation

- distortion meter (AF generator) to BU54, modulation frequency of 1 kHz,
- modulation analyzer to BU51,
- distortion meter (analyzer input) to AF output of modulation analyzer,
- oscilloscope to X-Y operation: X-channel to AF signal, Y-channel to distortion meter (output for distorted signal without fundamental).

Checks

Set SMPC to a carrier frequency of 680 MHz and a deviation of 1420 kHz. The deviation at output BU51 is to be (500 ±15) kHz and modulation distortion K 54 dB down, typically 60 dB. Reduce SMPC's deviation setting to 790 kHz. The deviation at BU51 is now to be (280 ±8) kHz with a modulation distortion of 60 dB down, typically 66 dB.

Adjustments

Set SMPC to a carrier frequency of 680 MHz and a deviation of 1420 kHz. Minimize the modulation distortion by alternately adjusting R105 and C124. At the same time, hold the deviation constant at (500 ±50) kHz with R31. Finally, align the deviation of the complete unit according to 4.3.9.

5.2.2 Checking the Frequency Response

Preparation

- connect a voltmeter to MP4,
- connect an AF generator, level set to 1 V_{rms}, to the FM input socket 31.

Set SMPC to carrier frequency of 100 MHz, external FM and a deviation of 20 kHz or 2.5 rad. Measure the relative level D when switched to ΦM and FM with and without preemphasis.

Nominal Levels

FM without preemphasis

f_{mod} (kHz)	D_{max} (dB)
0.04 to 53	0.02
53 to 125	0.1

FM with preemphasis

Reference level is the level at 0.1 kHz, the tolerance is ±0.2 dB.

f_{mod} (kHz)	D (dB) with 50 µs	D (dB) with 75 µs
0.5	0.1	0.2
1	0.4	0.9
2	1.4	2.8
5	5.4	8.2
10	11.2	13.7
15	13.7	16.1

Phase modulation

Reference level is the level at 8 kHz, the tolerance is ±0.2 dB.

f_{mod} (kHz)	D (dB)
0.25	-30
0.5	-24
1	-18
2	-12
4	-6

5.2.3 Adjusting the Control Voltage

Preparation

- connect an oscilloscope via a probe to MP11.

Set SMPC to 680 MHz and FM/ΦM off. Adjust the control voltage at MP11 to (6 ±0.5) kHz with C110.

5.2.4 Setting the Output Level

Preparation

- connect a spectrum analysizer to BU51.

Switch on SMPC and, without modulation, adjust R41 for a level of (0 ±1) dBm.

5.2.5 Adjusting the Comparator Offset

- connect BR14 and BR15 in positions 2-3,
- connect an oscilloscope to MP12, measurement range 20 mV/div.

Switch on SMPC and adjust R92 to the position where the voltage at MP12 jumps by approximately 10 mV. Reconnect BR14 and BR15 to positions 1-2.

5.3 Troubleshooting

The operation of the AF deviation divider is checked by the following measurements:

f_{SMPC} = 680 MHz, f_{mod} = 1 kHz

Deviation (kHz)	Divider	V_{MP2} (V_{rms})	V_{MP3} (V_{rms})
1600 - 800	1/1	3 - 1.5	3 - 1.5
800 - 400	2/1	3 - 1.5	1.5 - 0.75
400 - 200	4/1	3 - 1.5	0.75 - 0.375
200 - 100	8/1	3 - 1.5	0.375 - 0.188
100 - 50	16/1	3 - 1.5	188 - 94 mV
50 - 25	32/1	3 - 1.5	94 - 47 mV
25 - 12.5	64/1	3 - 1.5	47 - 23.5 mV
12.5 - 6.25	128/1	3 - 1.5	23.5 - 11.75 mV
6.25 - 0.01	256/1	3 - 0.048	11.75 - 0.019 mV

5.3.1 Interfaces

Digital Interface

Data bus	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Strobe
ST50	.22	.21	.20	.19	.18	.17	.16	.15	ST 60
1	bit 7 ———							bit 0	1
Ø	Deviation fine adjustment H								.2
1	1/64	1/8	1/1	1/4	1/2	1/1			2
Ø	2nd divider off			1st divider off			bit 9 to bit 8		.3
1	off	off	on	DC	75 µs	FM + pree.	ΦM	FM	3
Ø	f_{mod} on	with Y7 on	moded off	FM AC	pree 50 µs	type of modulation off			.4

+) ST50.1 alarm output (to microprocessor Y1) 0 = alarm.

Data is transferred from the data bus during a L to H transition of the strobe.

Deviations up to 564.7 kHz can be set. For deviations h from 282.35 to 564.7 kHz, the data word H is given by:

$$H = \frac{h\ (kHz)}{564.7} \times 1023.$$

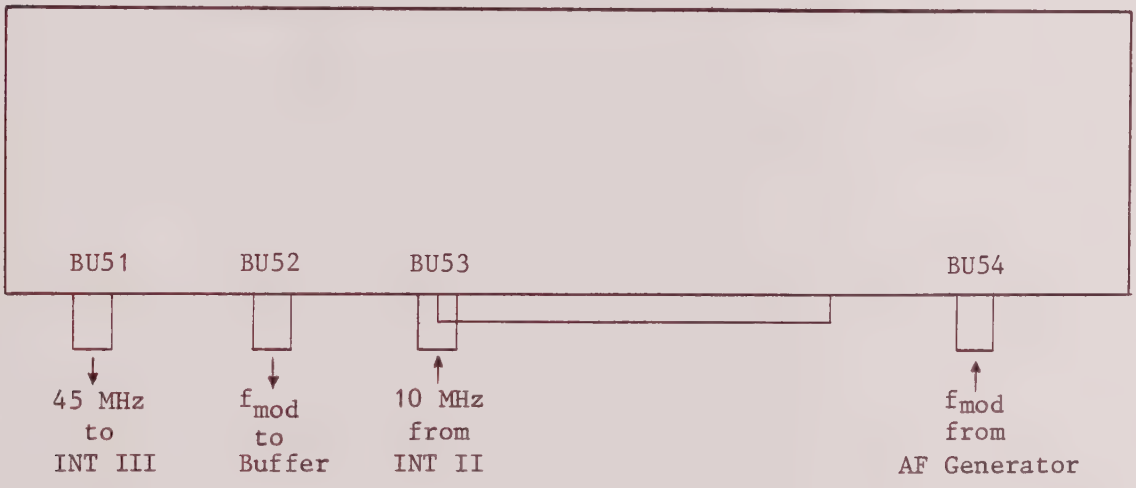
For smaller deviations, sufficient dividers must be switched into circuit so that the undivided deviation lies in this range. The dataword H for the undivided deviation is calculated as above and the required division factors switched in. The factors of both dividers are then multiplied. H is transferred in binary code.

Example: 4.3 kHz x 128 = 550.4 kHz

$$H = \frac{550.4}{564.7} \times 1023 = 997$$

1st divider 1/2, 2nd divider 1/64

Analog Interface



BU	51	52	53	54
f	45 MHz	10 Hz to 125 kHz	10 MHz	10 Hz to 125 kHz
+) Level	(0 ± 1) dBm	up to 1.81 V_{pp}	3.5 V_{pp}	1 V_{rms}
R_i	50 Ω	0 Ω	1 kΩ approx.	47 to 470 kΩ
Coupling	AC	DC	AC	AC/DC
Signal shape	sine	sine	square	sine

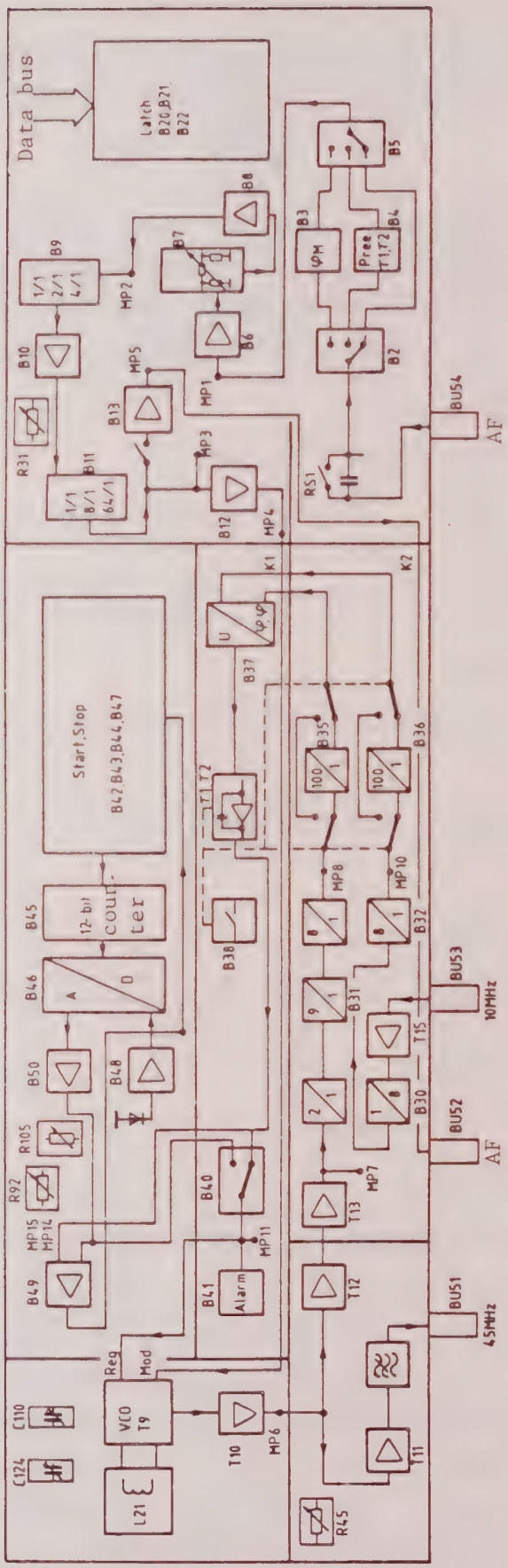


Fig. 5-1 Block diagram

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
B2	BJ LF13331N 4X ANALOGSCH ANALOG SWITCH NSC LF13331N	BJ 356.0515	300.5057
B3	BO LF353N 2XBIFET-OP.AMP. LF353N 2XBIFET-OP.AMP. NSC LF353N	BO 342.2291	300.5057
B4	BO NE5532AFE DUAL OP.AMP. DUAL-OP.AMP. VALVO NE5532AFE	BO 356.0450	300.5057
B5	BJ LF13331N 4X ANALOGSCH ANALOG SWITCH NSC LF13331N	BJ 356.0515	300.5057
B6	BO LF356N BIFET-OP.AMP. BO LF356N BIFET-OP.AMP. NSC LF356N	BO 092.8178	300.5057
B7	BJ AD7533 10B-D/A -CONV D/A-CONVERTER ANALOG-DEV AD7533CD	BJ 300.8740	300.5057
B8	BO LF356N BIFET-OP.AMP. BO LF356N BIFET-OP.AMP. NSC LF356N	BO 092.8178	300.5057
B9	BJ LF13331N 4X ANALOGSCH ANALOG SWITCH NSC LF13331N	BJ 356.0515	300.5057
B10	BO SE5534AFE OP-AMP. IC OP.AMPLIFIER SA5534AFE SIGNETICS SE5534AFE	BO 301.3335	300.5057
B11	BJ LF13331N 4X ANALOGSCH ANALOG SWITCH NSC LF13331N	BJ 356.0515	300.5057
B12	BO NE5532AFE DUAL OP.AMP. DUAL-OP.AMP. VALVO NE5532AFE	BO 356.0450	300.5057
B13	BO NE5532AFE DUAL OP.AMP. DUAL-OP.AMP. VALVO NE5532AFE	BO 356.0450	300.5057
B20	BL SN74LS273N 8BIT-D-REG. 8BIT-D-REGISTER TEXAS SN74LS273N	BL 214.8998	300.5057
B21	BL SN74LS273N 8BIT-D-REG. 8BIT-D-REGISTER TEXAS SN74LS273N	BL 214.8998	300.5057
B22	BL SN74LS273N 8BIT-D-REG. 8BIT-D-REGISTER TEXAS SN74LS273N	BL 214.8998	300.5057
B30	BL SN74S197N 4BIT-COUNTER IC 4BIT-COUNTER SN74S197N TEXAS SN74S197N	BL 334.3570	300.5057
B31	BL SN54S169J 4BIT-COUNTER IC COUNTER SN54S169J TEXAS SN54S169J	BL 302.6638	300.5057
B32	BL SN74LS393N 2XBIN.ZAEHL IC 2XBIN.COUNT.SN74LS393N TEXAS SN74LS393N	BL 300.6982	300.5057
B34	BL SN74LS02N 4/2INP.NOR IC NOR GATE SN74LS02N	BL 266.4658	300.5057

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	TEXAS SN74LS02ON		
B35	BL SN74LS390N 2XDEC.COUNT IC DECADE COUNTER SN74LS3 TEXAS SN74LS390N	BL 300.6760	300.5057
B36	BL SN74LS390N 2XDEC.COUNT IC DECADE COUNTER SN74LS3 TEXAS SN74LS390N	BL 300.6760	300.5057
B37	BL 11C44DC PHASE/FREQ.DET IC PHASE FREQU.DET.11C44D FAIRCHILD 11C44PC	BL 300.9481	300.5057
B38	BJ DG201BK 4X ANALOGSCH ANALOG SWITCH SILICONIX DG201BK	BJ 550.1840	300.5057
B39	BO LF356N BIFET-OP.AMP. BO LF356N BIFET-OP.AMP. NSC LF356N	BO 092.8178	300.5057
B40	BJ DG300CJ 2X ANALOGSCH ANALOG SWITCH SILICONIX DG300CJ	BJ 300.6118	300.5057
B41	BO LM193H DUAL-KOMPARATOR IC DUAL COMPARATOR LM193H NSC LM193H	BO 262.6427	300.5057
B42	BL SN74LS10N 3/3INP.NAND IC NAND GATE SN74LS01N TEXAS SN74LS10N	BL 266.4670	300.5057
B43	BL SN74LS123N 2/MONOFLOP IC MONOFLOP SN74LS85N TEXAS SN74LS123N	BL 235.8468	300.5057
B44	BL SN74LS74AN 2/D-FLIPFL. IC FLIP-FLOP SN74LS74N TEXAS SN74LS74N	BL 266.7934	300.5057
B45	BL CD4040BF 12B. COUNTER COUNTER RCA CD4040BF	BL 495.0642	300.5057
B46	BJ AD7541KN 12B-D/A -CONV D/A-CONVERTER MPS MP-7621/7541KN	BJ 356.0467	300.5057
B47	BL SN74LS00N 4/2INP.NAND IC NAND GATE SN74LS00N TEXAS SN74LS00N	BL 266.4641	300.5057
B48	BO NE5532AFE DUAL OP.AMP. DUAL-OP.AMP. VALVO NE5532AFE	BO 356.0450	300.5057
B49	BO CMP-01EZ PRAEZ.KOMPAR. VOLTAGE-COMPARATOR PMI CMP-01EZ	356.0444	300.5057
B50	BO LF412CN 2XJFET-OP.AMP. DUAL-OPAMP NSC LF412CN	BO 356.0521	300.5057
BR14	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG BERG 65474-004	FP 491.7042	300.5057
BR15	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG BERG 65474-004	FP 491.7042	300.5057
BU1	FP BUCHSE VERTIKAL P.V.1P SOCKET	FP 278.5577	300.5057

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	BERG 75377-001		
BIS/TO BU7			
BU10	FP BUCHSE VERTIKAL P.V.1P SOCKET	FP 278.5577	300.5057
	BERG 75377-001		
BIS/TO BU17			
BU51	FJ EINBAUBUCHSE SYST.SMS FIXED SOCKET	300.6876	
	RADIALL R.299 012		
BU52	FJ EINBAUBUCHSE SYST.SMS FIXED SOCKET	300.6876	
	RADIALL R.299 012		
BU53	FJ EINBAUBUCHSE SYST.SMS FIXED SOCKET	300.6876	
	RADIALL R.299 012		
BU54	FJ EINBAUBUCHSE SYST.SMS FIXED SOCKET	300.6876	
	RADIALL R.299 012		
C1	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2998	300.5057
	WIMA MKS2/50/1UF/10%		
C2	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	300.5057
	AEROVOX CKR05BX104KL		
C3	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	300.5057
	AEROVOX CKR05BX104KL		
C4	CE 47UF -10+100%40V 11X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.7589	300.5057
	SIEMENS B41316-B7476-Z		
C5	CE 47UF -10+100%40V 11X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.7589	300.5057
	SIEMENS B41316-B7476-Z		
C6	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR	CC 087.7525	300.5057
	VALVO 2222 63051 64051103		
C7	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2998	300.5057
	WIMA MKS2/50/1UF/10%		
C9	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR	CC 087.7525	300.5057
	VALVO 2222 63051 64051103		
C10	CK 4,7NF+-1%63V6,3X11 KP PLASTIC-FOIL CAPACITOR	CK 283.1701	300.5057
	SIEMENS B33531-A5472-F		
C11	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	300.5057
	AEROVOX CKR05BX104KL		
C12	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	300.5057
	AEROVOX CKR05BX104KL		
C15	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2998	300.5057
	WIMA MKS2/50/1UF/10%		

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
C16	CE 47UF -10+100%40V 11X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B41316-B7476-Z	CE 022.7589	300.5057
C17	CE 47UF -10+100%40V 11X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B41316-B7476-Z	CE 022.7589	300.5057
C18	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	300.5057
C19	CK 1,8NF+-1%63V6,3X11 KP PLASTIC-FOIL CAPACITOR SIEMENS B33531-A5182-F	CK 283.1699	300.5057
C20	CK 11NF+-1% 63V 7,5QUAD CAPACITOR SIEMENS B33531-A5113-F	CK 099.1679	300.5057
C21	CK 22NF+-1%63V8X8X11 KP CAPACITOR SIEMENS B33531-A5223-F	CK 213.4553	300.5057
C22	CC 10NF-20+50%7X8R6CCO CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	300.5057
C23	CC 10NF-20+50%7X8R60CC CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	300.5057
C26	CC 4,7NF+-10%6X9R2CCO CAPACITOR VALVO 2222 63051 472	CC 087.7102	300.5057
C27	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784	300.5057
C28	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 1C2	CC 022.0784	300.5057
C29	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 472	CC 087.7102	300.5057
C30	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 472	CC 087.7102	300.5057
C31	CC 4,7NF+-1C%6X9R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 472	CC 087.7102	300.5057
C32	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 1C2	CC 022.0784	300.5057
C33	CC 8,2PF+-0,25PF3X4NP0 CAPACITOR VALVO 2222 678 09828	CC 087.6412	300.5057
C34	CC 47PF+-2%5X6NP0 CAPACITOR VALVO 2222 678 10479	CC 087.6506	300.5057
C35	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 472	CC 087.7102	300.5057
C36	CE 47UF -10+100%40V 11X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B41316-B7476-Z	CE 022.7589	300.5057

Kennzeichen / Component No.	Benennung/Beschreibung / Designation	Sachnummer / Stock No.	enthalten in / contained in
C37	CE 47UF -10+100%40V 11X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B41316-B7476-Z	CE 022.7589	300.5057
C38	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR AEROVOX CKR05BX104KL	CC 084.5350	300.5057
C39	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR AEROVOX CKR05BX104KL	CC 084.5350	300.5057
C40	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 472	CC 087.7102	300.5057
C41	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 472	CC 087.7102	300.5057
C42	CC 22PF+-2%4X5NP0 CAPACITOR VALVO 2222 678 10229	CC 087.6464	300.5057
C43	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 472	CC 087.7102	300.5057
C44	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 472	CC 087.7102	300.5057
C45	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 472	CC 087.7102	300.5057
C46	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	300.5057
C47	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	300.5057
C48	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	300.5057
C49	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	300.5057
C50	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	300.5057
C51	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	300.5057
C52	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR AEROVOX CKR05BX104KL	CC 084.5350	300.5057
C54	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	300.5057
C55	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	300.5057
C56	CE 47UF -10+100%40V 11X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B41316-B7476-Z	CE 022.7589	300.5057

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
C57	CC 1,5NF+-10%4X5R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 152	CC 087.7048	300.5057
C58	CC 680PF+-10%4X5R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 681	CC 087.7019	300.5057
C59	CC 15PF+-2%3X4NP0 CAPACITOR VALVO 2222 678 10159	CC 087.6441	300.5057
C60	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784	300.5057
C61	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 472	CC 087.7102	300.5057
C62	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 472	CC 087.7102	300.5057
C63	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	300.5057
C64	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	300.5057
C65	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR WIMA MKS2/50/1UF/10%	CK 099.2998	300.5057
C66	CE 22 UF+-20% 6V 7X 4X 8 ELECTROLYTIC CAPACITOR ERO-TANTAL TA-ELKO,ETR2-22/6	CE 022.8033	300.5057
C67	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR AEROVOX CKR05BX104KL	CC 084.5350	300.5057
C68	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR AEROVOX CKR05BX104KL	CC 084.5350	300.5057
C69	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR WIMA MKS2/50/1UF/10%	CK 099.2998	300.5057
C70	CK 33NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR WIMA MKS2/63/0,033UF/5%	CK 099.2900	300.5057
C71	CK 470NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR WIMA MKS2/63/0,47UF/5%	CK 099.2975	300.5057
C72	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	300.5057
C73	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	300.5057
C74	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	300.5057
C75	CE 47UF -10+100%40V 11X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B41316-B7476-Z	CE 022.7589	300.5057

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
C76	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784	300.5057
C77	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR WIMA MKS2/50/1UF/10%	CK 099.2998	300.5057
C78	CE 47UF -10+100%40V 11X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B41316-B7476-Z	CE 022.7589	300.5057
C79	CC 82PF+-2%6X7NP0 CAPACITOR VALVO 2222 678 10829	CC 087.6535	300.5057
C82	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	300.5057
C84	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784	300.5057
C85	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR WIMA MKS2/50/1UF/10%	CK 099.2998	300.5057
C86	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR WIMA MKS2/50/1UF/10%	CK 099.2998	300.5057
C87	CC 150PF+-2%5X6N750 CAPACITOR VALVO 2222 678 58151	CC 087.6929	300.5057
C88	CC 150PF+-2%5X6N750 CAPACITOR VALVO 2222 678 58151	CC 087.6929	300.5057
C89	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784	300.5057
C90	CC 150PF+-2%5X6N750 CAPACITOR VALVO 2222 678 58151	CC 087.6929	300.5057
C91	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	300.5057
C92	CE 47UF -10+100%40V 11X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B41316-B7476-Z	CE 022.7589	300.5057
C93	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR AEROVOX CKR05BX104KL	CC 084.5350	300.5057
C94	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	300.5057
C96	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR AEROVOX CKR05BX104KL	CC 084.5350	300.5057
C97	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR AEROVOX CKR05BX104KL	CC 084.5350	300.5057
C100	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	300.5057

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
C101	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR AEROVOX CKR05BX104KL	CC 084.5350	300.5057
C103	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	300.5057
C110	CT 9PF 250V LUFTTR.KONZ. AIR TRIMMER TEKELEC AT 5276	564.6885	300.5057
C111	CC 27 PF 2% NP0/1A 3 ROHR CERAMIC CAPACITOR DRALORIC NP0/1A27/2RD3X12LC	CC 022.2341	300.5057
C112	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	300.5057
C113	CC 18 PF+-2% NP0/1A3ROHR CERAMIC CAPACITOR DRALORIC NP0/1A18/2RD3X10LC	CC 022.2329	300.5057
C114	CC 3,3PF+-0,25PF5NP0 CAPACITOR STETTNER SDPL5;3,3PF/0,25NP0	CC 450.6912	300.5057
C115	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	300.5057
C116	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR WIMA MKS2/50/1UF/10%	CK 099.2998	300.5057
C117	CC 150PF+-2%5X6N750 CAPACITOR VALVO 2222 678 58151	CC 087.6929	300.5057
C118	CC 100PF 1% N470/1A 3ROHR CERAMIC CAPACITOR DRALORIC N47/1A100/1RD3X16LC	CC 022.3090	300.5057
C119	CC 68PF 1% N470/1A 3ROHR CERAMIC CAPACITOR DRALORIC N470/1A68/1RD3X12LC	CC 022.3077	300.5057
C121	CE 47UF -10+100%40V 11X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B41316-B7476-Z	CE 022.7589	300.5057
C122	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 472	CC 087.7102	300.5057
C123	CC 4,7PF+-0,25PF3X4NP0 CAPACITOR VALVO 2222 678 09478	CC 087.6387	300.5057
C124	CT 13PF TAUCHTR.RD7X12	CT 092.4266	300.5057
D1	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL CHOKE ERIE 1214-038	LD 300.6818	300.5070
BIS/TO D7			
D10	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL CHOKE ERIE 1214-038	LD 300.6818	300.5070
BIS/TO D17			

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
GL7	AE 5082-2800 SCHOTTKYDI DIODE HEWLETT-P. 5082-2800	AE 012.9066	300.5057
GL8	AE 5082-2800 SCHOTTKYDI DIODE HEWLETT-P. 5082-2800	AE 012.9066	300.5057
GL9	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE VALVO 1N4448	AD 012.0700	300.5057
GL10	AE 1N827 6,2V REF.DI REFERENCE DIODE CDI 1N827	AE 418.0029	300.5057
GL11	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE VALVO 1N4448	AD 012.0700	300.5057
GL12	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE VALVO 1N4448	AD 012.0700	300.5057
GL13	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE VALVO 1N4448	AD 012.0700	300.5057
GL14	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE VALVO 1N4448	AD 012.0700	300.5057
GL20	AE BB312 SELEKT. TUNING DIODE	356.0715	300.5057
GL21	AE BB405B 11/ 2PF CDI TUNING DIODE VALVO BB405B	AE 596.6839	300.5057
K1	KABEL CABLE	356.0596	300.5057
K2	KABEL CABLE	356.0609	300.5057
L2	LD 10,0UH10%3,300HM0,144A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-44	LD 026.4184	300.5057
L10	LD 0,82UH10%0,850HM0,420A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-18	LD 067.2857	300.5057
L11	LD 0,22UH10%0,140HM1,045A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-04	LD 067.2786	300.5057
L12	LD 10,0UH10%3,300HM0,144A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-44	LD 026.4184	300.5057
L20	LD 10,0UH10%3,300HM0,144A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-44	LD 026.4184	300.5057
L21	LK 0,7Uh SPULE COIL	356.0509	300.5057
L22	LD 10,0UH10%3,300HM0,144A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-44	LD 026.4184	300.5057
L24	LD 33,0UH10%3,400HM0,130A	LD 067.3047	300.5057

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	CHOKE DELEVAN DROSSEL 1025-56		
L25	LD 0,56UH10%0,500HM0,550A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-14	LD 067.2834	300.5057
L26	LD 33,0UH10%3,400HM0,130A CHOKE DELEVAN DROSSEL 1025-56	LD 067.3047	300.5057
L27	LD 10,0UH10%3,300HM0,144A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-44	LD 026.4184	300.5057
MP1	VL WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-C01	VL 088.4507	300.5057
BIS/TO MP8			
MP10	VL WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-C01	VL 088.4507	300.5057
MP11	VL WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507	300.5057
MP12	VL WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507	300.5057
MP14	FP INDIREKT.STECKERL.36P. MALE MULTIPOINT CONNECTOR BERG 75160-102-36	FP 242.3600	300.5057
MP15	FP INDIREKT.STECKERL.36P. MALE MULTIPOINT CONNECTOR BERG 75160-102-36	FP 242.3600	300.5057
R1	RF 0,25W 10 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%10	RF 069.1006	300.5057
R2	RF 0,25W470KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%470K	RF 069.4740	300.5057
R3	RF 0,25W 15KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%15K	RF 069.1535	300.5057
R4	RL 0,25W4,22KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 084.2345	300.5057
R5	RF 0,25W3,3KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%3,3K	RF 069.3321	300.5057
R6	RL 0,25W2,26KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 083.9823	300.5057
R8	RL 0,25W562 OHM+-0,1%TK25 RESISTOR DRALORIC SMA/207/562/HM-B-E	RL 083.8662	300.5057
R9	RF 0,25W 1 MOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%1,0M	RF 069.1058	300.5057
R10	RF 0,25W 1KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K	RF 069.1029	300.5057
R11	RF 0,25W 10KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	300.5057

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R14	RL 0,25W2KOHM+-0,1%TK25 RESISTOR DRALORIC SMA0207/2,00K-B-E	RL 083.9723	300.5057
R15	RL 0,25W2KOHM+-0,1%TK25 RESISTOR DRALORIC SMA0207/2,00K-B-E	RL 083.9723	300.5057
R16	RL 0,25W2KOHM+-0,1%TK25 RESISTOR DRALORIC SMA0207/2,00K-B-E	RL 083.9723	300.5057
R17	RL 0,25W2KOHM+-0,1%TK25 RESISTOR DRALORIC SMA0207/2,00K-B-E	RL 083.9723	300.5057
R18	RL 0,25W2KOHM+-0,1%TK25 RESISTOR DRALORIC SMA0207/2,00K-B-E	RL 083.9723	300.5057
R19	RL 0,25W100 OHM+-0,1%TK25 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100OHM-B-E	RL 083.7220	300.5057
R20	RL 0,25W1,40KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,40K-B-E	RL 083.9423	300.5057
R21	RL 0,25W1,40KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,40K-B-E	RL 083.9423	300.5057
R22	RL 0,25W11,1KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC SMA0207/11,1K-B-E	RL 084.3158	300.5057
R23	RL 0,25W11,3KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC SMA0207/11,3K-B-E	RL 084.3164	300.5057
R26	RL 0,25W4,70KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC SMA0207/4,70K-B-E	RL 084.2439	300.5057
R27	RL 0,25W3,92KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC SMA0207/3,92K-B-E	RL 084.2280	300.5057
R28	RL 0,25W499 OHM+-0,1%TK25 RESISTOR DRALORIC SMA/207/499OHM-B-E	RL 083.8562	300.5057
R29	RL 0,25W4,70KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC SMA0207/4,70K-B-E	RL 084.2439	300.5057
R30	RL 0,25W10,5KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10,5K-B-E	RL 084.3106	300.5057
R31	RS 0,5W5KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER BOURNS 3386X-1-502	RS 247.7978	300.5057
R32	RL 0,25W 4,12KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/4,12K-F-D	RL 083.1051	300.5057
R33	RL 0,25W3,40KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC SMA0207/3,40K-B-E	RL 084.2168	300.5057
R34	RF 0,25W220 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%220	RF 069.2219	300.5057

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R35	RL 0,25W4,99KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC SMA0207/4,99K-B-E	RL 084.2480	300.5057
R36	RL 0,25W20,5KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC SMA0207/20,5K-B-E	RL 084.3664	300.5057
R37	RF 0,25W 47KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%47K	RF 069.4734	300.5057
R38	RL 0,25W3,24KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC 0207 3,24KOHM 0,1%	RL 084.2122	300.5057
R39	RL 0,25W1,62KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC 0207 1,62KOHM 0,1%	RL 083.9546	300.5057
R42	RF 0,25W100KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%100K	RF 069.1041	300.5057
R43	RF 0,25W330KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%330K	RF 069.3344	300.5057
R44	RF 0,25W 82KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%82K	RF 069.8230	300.5057
R45	RS 0,5W1KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T BOURNS 3386F-1-102	RS 087.7560	300.5057
R46	RF 0,25W 82KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%82K	RF 069.8230	300.5057
R47	RF 0,25W220 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%220	RF 069.2219	300.5057
R49	RF 0,25W180KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%180K	RF 069.1841	300.5057
R50	RF 0,25W220 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%220	RF 069.2219	300.5057
R51	RF 0,25W120KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%120K	RF 069.1241	300.5057
R52	RF 0,25W 82KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%82K	RF 069.8230	300.5057
R53	RF 0,25W220 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%220	RF 069.2219	300.5057
R54	RF 0,25W270 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%270	RF 069.2719	300.5057
R55	RF 0,25W680 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%680	RF 069.6814	300.5057
R56	RF 0,25W 33 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%33	RF 069.3309	300.5057

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R57	RF 0,25W 82 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%82	RF 069.8200	300.5057
R58	RF 0,25W680 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%680	RF 069.6814	300.5057
R59	RL 0,25W 130 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1300HM-F-D	RL 082.9888	300.5057
R60	RL 0,25W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/5620HM-F-D	RL 083.0461	300.5057
R61	RF 0,25W270 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%270	RF 069.2719	300.5057
R62	RF 0,25W 33 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%33	RF 069.3309	300.5057
R63	RF 0,25W680 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%680	RF 069.6814	300.5057
R64	RF 0,25W 82 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCAC207/+-5%82	RF 069.8200	300.5057
R65	RL 0,25W 604 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/6040HM-F-C	RL 082.2425	300.5057
R66	RL 0,25W 698 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/6980HM-F-D	RL 083.0503	300.5057
R67	RF 0,25W 1KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K	RF 069.1029	300.5057
R68	RF 0,25W 15KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%15K	RF 069.1535	300.5057
R70	RF 0,25W820KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%820K	RF 069.8246	300.5057
R71	RF 0,25W820 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%820	RF 069.8217	300.5057
R72	RF 0,25W 33KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%33K	RF 069.3338	300.5057
R73	RF 0,25W 33KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%33K	RF 069.3338	300.5057
R74	RF 0,25W820 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%820	RF 069.8217	300.5057
R75	RF 0,25W6,8KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%6,8K	RF 069.6820	300.5057
R76	RF 0,25W330KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%330K	RF 069.3344	300.5057

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R77	RF 0,25W8,2KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%8,2K	RF 069.8223	300.5057
R78	RF 0,25W 1KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K	RF 069.1029	300.5057
R79	RF 0,25W100 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%100	RF 069.1012	300.5057
R80	RF 0,25W 22KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%22K	RF 069.2231	300.5057
R81	RF 0,25W2,2KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%2,2K	RF 069.2225	300.5057
R82	RF 0,25W 33KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%33K	RF 069.3338	300.5057
R83	RF 0,25W 1KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K	RF 069.1029	300.5057
R84	RL 0,25W 2,49KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/2,49K-F-D	RL 083.0890	300.5057
R85	RL 0,25W 9,53KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/9,53K-F-C	RL 082.1735	300.5057
R86	RL 0,25W 2,00KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/2,00K-F-D	RL 083.0826	300.5057
R91	RF 0,25W3,3KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%3,3K	RF 069.3321	300.5057
R92	RS 0,5W100KOHM+-10%10X1CX CERMET POTENTIOMETER T BOURNS 3386F 100KOHM	RS 087.7583	300.5057
R93	RL 0,25W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/562OHM-F-D	RL 083.0461	300.5057
R94	RL 0,25W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/562OHM-F-D	RL 083.0461	300.5057
R95	RL 0,25W 7,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/7,5K-F-D	RL 083.1197	300.5057
R96	RL 0,25W 11,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/11,5K-F-D	RL 083.1339	300.5057
R97	RF 0-WIDERSTAND DIN 0207 0-RESISTOR RESISTA SK2,0 OHM	RF 069.0000	300.5057
R99	RL 0,25W3,09KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC 0207 3,09KOHM 0,1%	RL 084.2080	300.5057
R100	RL 0,25W4,99KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC SMA0207/4,99K-B-E	RL 084.2480	300.5057

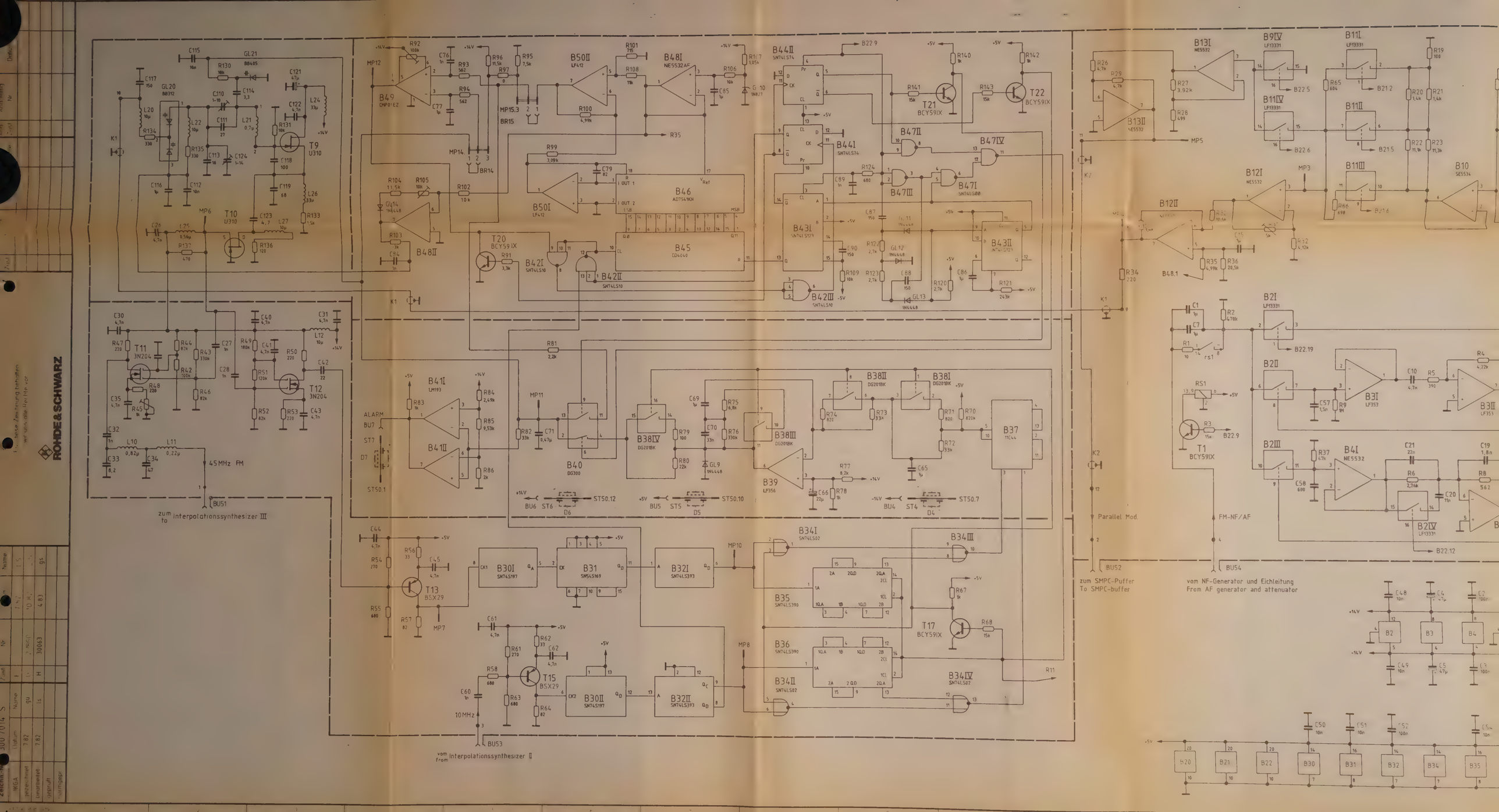
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R101	RL 0,25W715 OHM+-0,1%TK25 RESISTOR DRALORIC 0207 715 OHM 0,1%	RL 083.8862	300.5057
R102	RL 0,25W10,0KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-B-E	RL 084.3064	300.5057
R103	RF 0,25W 33KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%33K	RF 069.3338	300.5057
R104	RL 0,25W11,5KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC 0207 11,5KOHM 0,1%	RL 084.3187	300.5057
R105	RS 0,75W10KOHM+-10%CERMET DEPOS.-CARBON POTENTIOMET BOURNS 3006P-1-10 KOHM+-10%	RS 037.7396	300.5057
R106	RF 0,25W 10KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	300.5057
R107	RL 0,25W 1,05KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,05K-F-D	RL 083.0626	300.5057
R108	RL 0,25W11,0KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC SMA0207/11K-B-E	RL 084.3141	300.5057
R109	RF 0,25W 10KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	300.5057
R120	RF 0,25W2,7KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%2,7K	RF 069.2725	300.5057
R121	RL 0,25W 243 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/243K-F-C	RL 083.2312	300.5057
R122	RF 0,25W2,7KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%2,7K	RF 069.2725	300.5057
R123	RF 0,25W2,7KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%2,7K	RF 069.2725	300.5057
R124	RF 0,25W680 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%680	RF 069.6814	300.5057
R130	RF 0,25W 10KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	300.5057
R131	RF 0,25W 10KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	300.5057
R133	RF 0,25W1,5KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%1,5K	RF 069.1529	300.5057
R134	RF 0,25W330 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%330	RF 069.3315	300.5057
R135	RF 0,25W330 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%330	RF 069.3315	300.5057

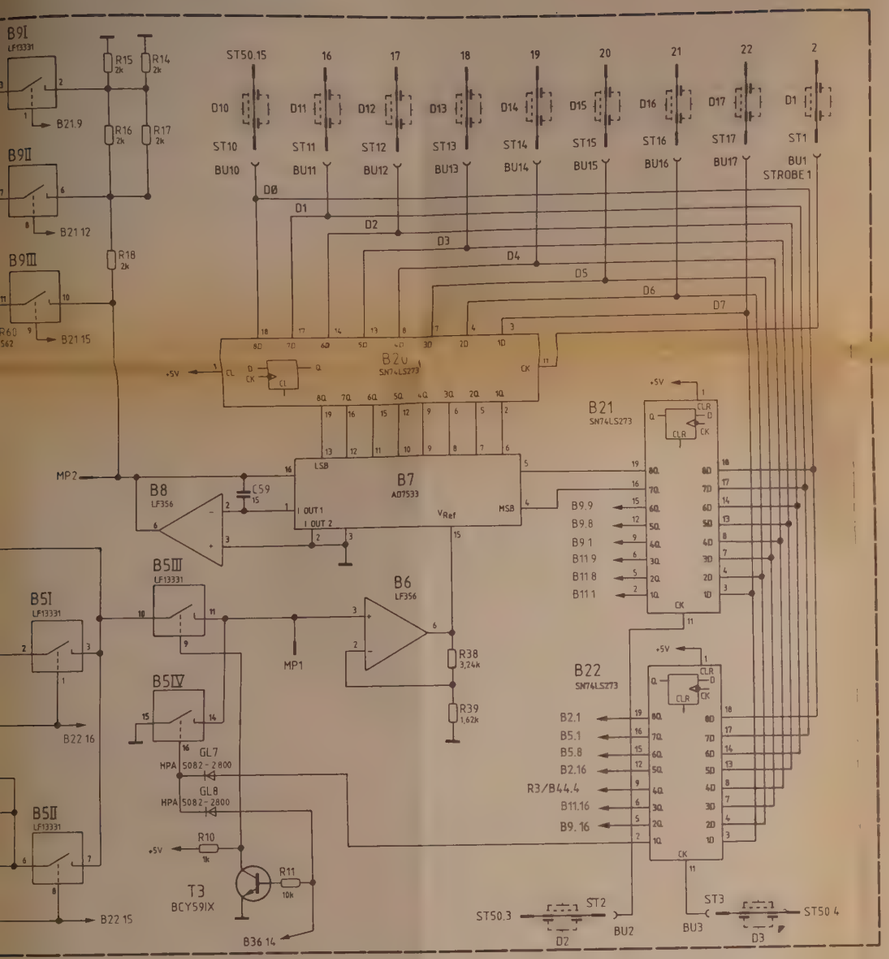
Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

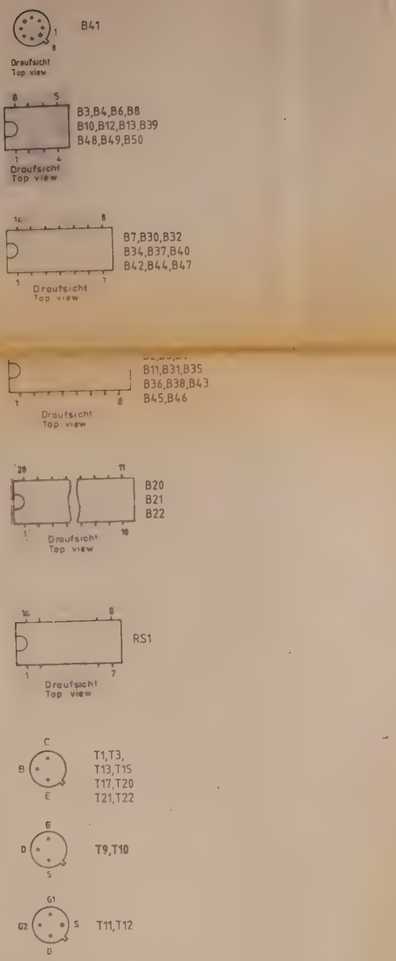
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R136	RF 0,25W120 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%120	RF 069.1212	300.5057
R137	RF 0,25W470 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%470	RF 069.4711	300.5057
R140	RF 0,25W 1KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K	RF 069.1029	300.5057
R141	RF 0,25W 15KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%15K	RF 069.1535	300.5057
R142	RF 0,25W 1KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K	RF 069.1029	300.5057
R143	RF 0,25W 15KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%15K	RF 069.1535	300.5057
RS1	SR 5V 1XA DIL M.DIODE U.S RELAY SIEMENS V23100-V4005-AC11	SR 282.4994	300.5057
ST1	FP EINZELKONTAKTSTIFT SINGLE-CONTACT PIN ULMIC R&S.ZCHNG.300.8804	300.8804	300.5070
BIS/TO ST7			
ST10	FP EINZELKONTAKTSTIFT SINGLE-CONTACT PIN ULMIC R&S.ZCHNG.300.8804	300.8804	300.5070
BIS/TO ST17			
ST50	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN LEITERPLATTE/PCB		300.5070
T1	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR SIEMENS BCY59IX	AK 010.5163	300.5057
T3	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR SIEMENS BCY59IX	AK 010.5163	300.5057
T9	AM U310 NKAN 25V FET FET SILICONIX U310	AM 454.6217	300.5057
T10	AM U310 NKAN 25V FET FET SILICONIX U310	AM 454.6217	300.5057
T11	AM 3N204 N-DUAL-G.MOSF MOS-FET RCA 3N204	AM 204.1910	300.5057
T12	AM 3N204 N-DUAL-G.MOSF MOS-FET RCA 3N204	AM 204.1910	300.5057
T13	AK BSX29 PNP 12V 200MA TRANSISTOR SGS BSX29	AK 010.3031	300.5057
T15	AK BSX29 PNP 12V 200MA	AK 010.3031	300.5057

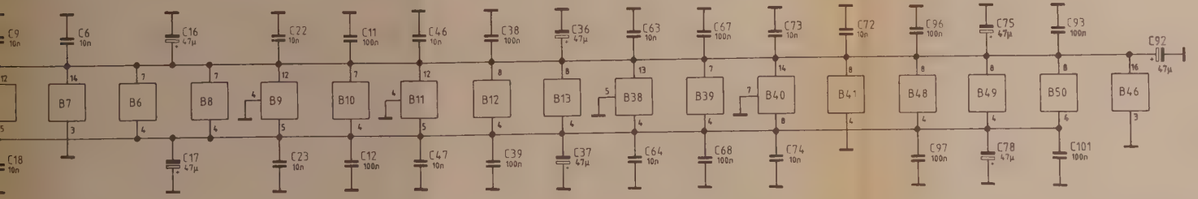
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	TRANSISTOR SGS BSX29		
T17	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR SIEMENS BCY59IX	AK 010.5163	300.5057
T20	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR SIEMENS BCY59IX	AK 010.5163	300.5057
T21	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR SIEMENS BCY59IX	AK 010.5163	300.5057
T22	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR SIEMENS BCY59IX	AK 010.5163	300.5057
			- ENDE -

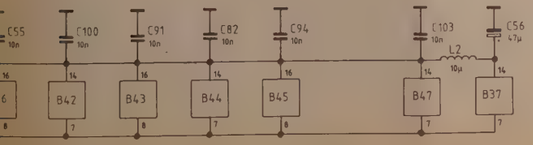
Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

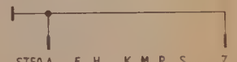

ROHDE&SCHWARZ
45MHz FM
BUS1
zum Interpolationssynthesizer III
to
vom Interpolationssynthesizer II
from
10MHz
BUS3
ALARM
BU7
ST7
D7
ST50.1
BU6
ST6
D6
ST50.12
BUS
ST5
D5
ST50.10
BU4
ST4
D4
ST50.7
BUS2
zum SMPC-Puffer
To SMPC-buffer
Parallel Mod.
BUS4
vom NF-Generator und Eichleitung
From AF generator and attenuator
FM-NF/AF







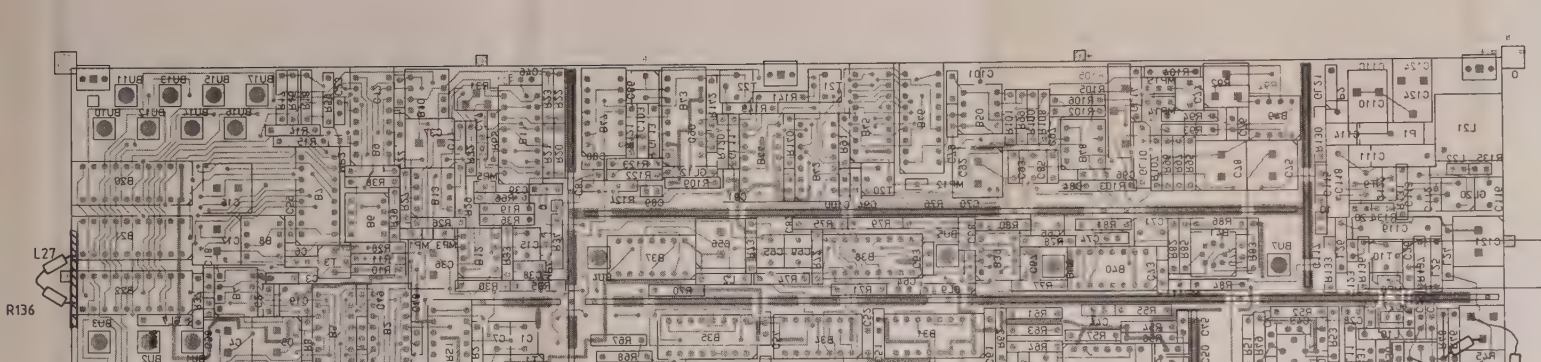




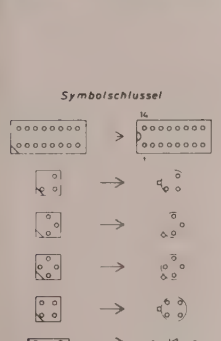
Platte FM- Stufe PCB FM-stage	300.5057
Platte Zuführung FM-Stufe PCB feed FM-stage	300.5070

Stromlauf zu	FM-Stufe FM-stage	Z	Zeichn.-Nr 300.7014 S
	reg. i V 300.1000 V	erste Z 300.1000	

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side



Symbolschlüssel



Achtung! MOS-Bauteile
Caution. MOS components

F	27860	5.82	LS
G	27860	7.82	LS
H	30063	4.83	gs

Maße ohne Toleranzangabe

1KG	Tag	Name
Bearb	5.82	LS
Gepr.		
Norm		

And Zust	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name

ROHDE & SCHWARZ

zu Gerat SMPC

Maßstab 1 : 1

Halbzeug, Werkstoff

Benennung

FM - STUFE
FM-Stage

Z

Zeichn.-Nr. 300.5057

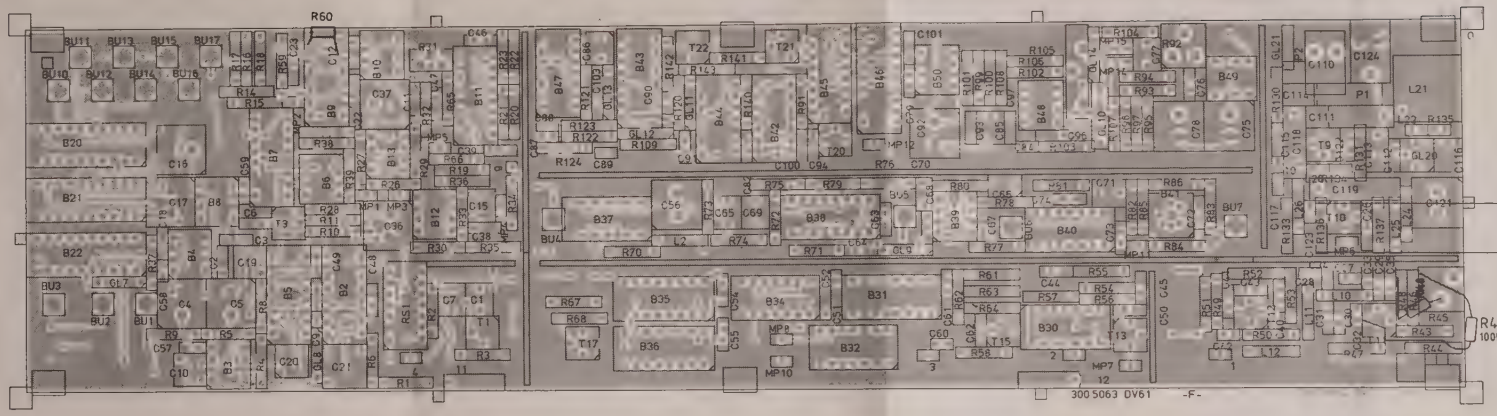
Blatt-Nr 2

reg i V 300.1000V

erste Z 300.7014

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Ansicht und Leitungsfuhrung Lötseite
View of tracks on solder side



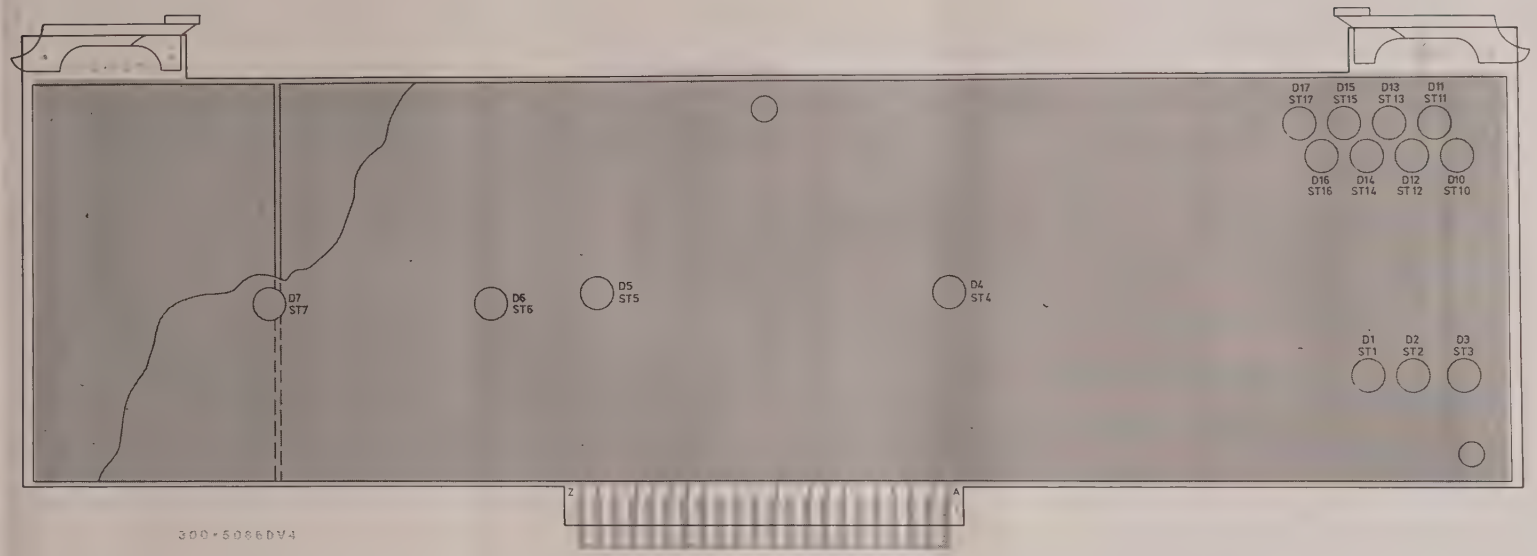
Symbolschlüssel

Achtung! MOS-Bauteile
Caution. MOS components

F	27860	5.82	LS	Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab 1:1	
G	27860	7.82	LS		Halbzeug, Werkstoff	
H	30063	4.83	gs			
				1 KG Tag Name	Benennung	
				Bearb 5.82 LS	FM-STUFE	
				Gepr	FM-Stage	
				Norm		
Änd Zust	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	ROHDE & SCHWARZ	Zeichn.-Nr 300.5057	Blatt 3
				zu Gerät SMPC	reg. v 300.1000 V erste Z 300.7014	v

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

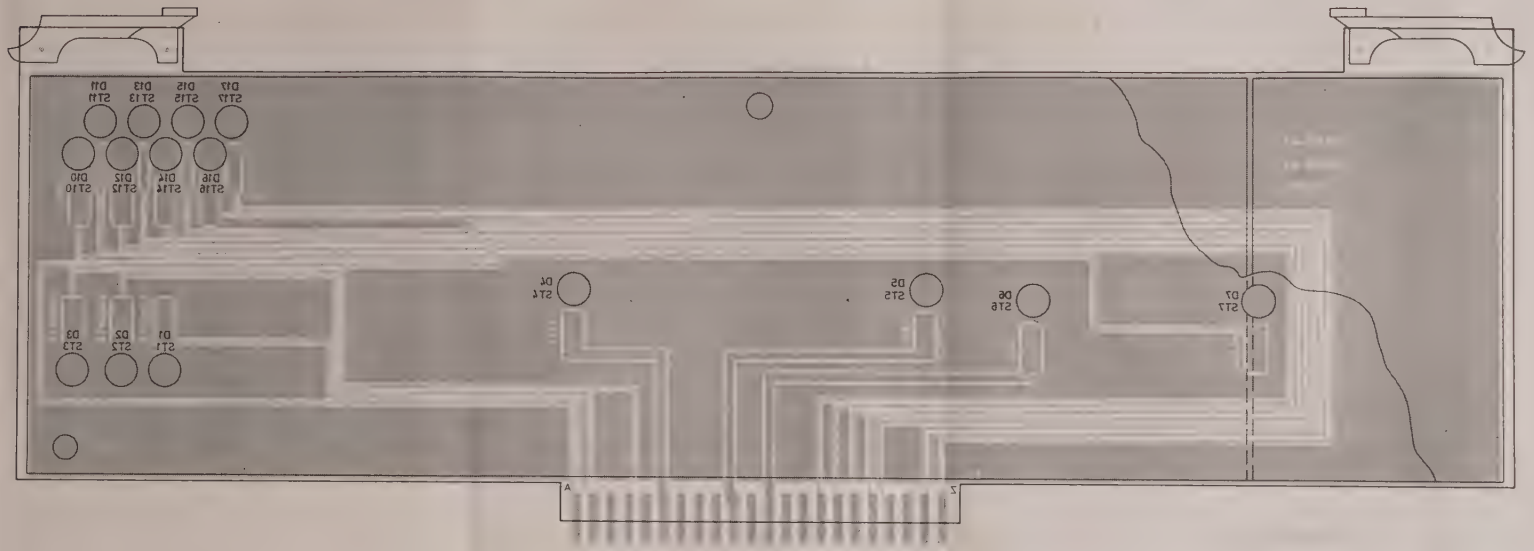
Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side



E 28.1.82 LS	Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab 1 : 1	
		Halbzeug, Werkstoff	
	1KGA Tag Name	Benennung	
	Bearb 28.1.82 LS	Zuführ. FM-Stufe	Z
	Gepr	Feed FM-Stage	
	Norm		
Änd. Zust. Änderungs Mitteilung Tag Name	ROHDE&SCHWARZ	Zeichn Nr 300.5070	Blatt 2
	zu Gerät SMPC	reg. V 300.1000V	erste Z 300.7014

PF 095.2493.0781

Ansicht und Leitungsführung Lotseite
View of tracks on solder side



E 28.1.82 LS	Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab 1 : 1	
			Halbzeug Werkstoff	
	1KGA	Tag / Name	Benennung	
	Geprüft	28.1.82 / LS	Zuführ. FM-Stufe	Z
	Norm		Feed FM-Stage	
	ROHDE & SCHWARZ		Zeichn. Nr	Blatt
			300.5070	3
And. / Zust.	Änderungs-Mitteilung	Tag / Name	zu Gerät SMPC	reg. v. 300.1000 V / erste Z. 300.7014

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

ROHDE&SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Baugruppe NF-Generator und Eichleitung

300.3819 (Y3)

ENGLISH SERICE MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

Inhaltsübersicht

		Seite
5.	Serviceanleitung Baugruppe NF-Generator und Eichleitung 300.3819 (Y3)	5.1
5.1.	Funktionsbeschreibung	5.1
5.2.	Prüfen und Abgleich	5.4
5.2.1.	Prüfen der Addierstufen	5.4
5.2.2.	Abgleich des Neben- und Oberwellenabstandes (R23, R24)	5.6
5.2.3.	Filterabgleich (L30)	5.6
5.2.4.	Abgleich des Ausgangspegels und Frequenzganges (R20, C43)	5.6
5.2.5.	Prüfen der Ausgangsspannung und der Frequenz ..	5.6
5.2.6.	Prüfen des Klirrfaktors	5.6
5.2.7.	Prüfen des FM-int. Ausganges	5.6
5.2.8.	Prüfen des AM-Referenzwertes	5.7
5.2.9.	Prüfen der AM-Eichleitung	5.7
5.2.10.	Prüfen des AM-ext. Modulationszweiges	5.7
5.2.11.	Einstellen des ALC-Ausganges	5.7
5.2.12.	Prüfen der AM-Eingangsüberwachungsschaltung ...	5.8
5.2.13.	Prüfen der FM-Eingangsüberwachungsschaltung und des FM-ext.-Zweiges	5.8
5.2.14.	Prüfen der Mischmodulation	5.8
5.3.	Fehlersuche	5.9
5.3.1.	Keine Spannung am NF-Ausgang der Rückwanne	5.9
5.3.2.	Keine NF-Spannung an BU61 in Betriebsart FM ...	5.10
5.3.3.	Keine NF-Spannung in Abhängigkeit der AM-Eichleitung an BU66 in Betriebsart AM	5.10
5.3.4.	Keine Anzeige bei externer Modulation	5.11

Schaltteilliste

Stromlauf

Bestückungspläne

5. Serviceanleitung Baugruppe NF-Generator und Eichleitung 300.3819 (Y3)

5.1. Funktionsbeschreibung

(Hierzu Stromlauf 300.3819 S und Bild 5-1)

Der digitale NF-Synthesizer ist im Frequenzbereich 10 Hz...100 kHz einstellbar. Dabei beträgt die minimale Auflösung 1 Hz (bis 10 kHz). Mit einer 1-MHz-Taktfrequenz, welche von der 10-MHz-Quarzfrequenz abgeleitet ist, wird ein binärcodiertes Inkrement I in dem 20-bit-Addierer B7...B11 aufaddiert. Die höchstwertigen 12 bit stellen die Adressen der Sinus-EPROM B14/B15 dar. Im 4k-Adreßbereich von B14/B15 ist der Amplitudenwert einer Periode einer Sinusschwingung mit 12 bit Auflösung gespeichert, wobei B14 die unteren 4, B15 die oberen 8 bit enthält. Aus der gewünschten NF-Frequenz f_{NF} und der Taktfrequenz f_T = 1 MHz bestimmt sich das erforderliche Inkrement I nach der Formel:

$$I = \frac{f_{NF}[Hz]}{10^6} \cdot 2^{20}$$

Der nachfolgende D/A-Wandler erzeugt nun ein treppenförmiges Sinussignal. Zur Verringerung von Störspannungen am D/A-Wandler werden mit den Latches B16 und B17 die jeweils alten Daten während der Zugriffszeit der EPROMs gehalten, bis die neuen Daten stabil sind.

Störpulse auf dem Sinus-Analogsignal beseitigt die Sample- and Hold-Schaltung, wobei der optimale Zeitpunkt des Sample-Pulses mit R23/R24 einstellbar ist.

Der aktive 100-kHz-Tiefpaß B30 glättet das Ausgangssignal und sorgt mit dem Serienresonanzkreis L30 - C45 für eine gute Unterdrückung der Taktfrequenz. Über B36 (Einstellung des Sollpegels) und B37 wird das NF-Signal dem rückwärtigen NF-Ausgang des SMPC zugeführt.

Betriebsart FM-intern

Die NF gelangt über B35 und B66 direkt an BU61.

Betriebsart AM-intern

Die AM-Eichleitung B41 wird mit B38, B43 und B55 eingeschaltet. Der Modulationsgrad wird mit 10 bit Auflösung eingestellt. Das Datenwort y wird nach der Formel:

$$y = m \cdot \frac{2^{10}}{100}$$

errechnet und in Binärdarstellung übertragen. m ist dabei der Modulationsgrad, der bei m < 10 mit 10 multipliziert werden muß, da dann ein festes 20-dB Dämpfungsglied durch B43 zugeschaltet wird.

Überlagert mit dem AM-Referenzwert (an MP40), gelangt das Signal über B56 an BU66.

Betriebsart AM-ALC

Der AM-Referenzwert wird mit B55 umgeschaltet und kann nun mit einer externen DC-Spannung an BU64 (bzw. AM-Eingang) variiert werden. Der Pegelwandler B57 liefert bei einer eingespeisten Spannung von 0...-2,82 V eine Ausgangsspannung von -4,24 V...0 V.

Betriebsart AM-extern

B58 verstärkt die an BU64 extern eingespeiste NF auf den erforderlichen Referenzpegel und das Signal gelangt über B38 an den Eingang der AM-Eichleitung.

Pegelüberwachung

Für externe Modulation sind zwei Pegelüberwachungsschaltungen vorgesehen, die anzeigen, ob der Pegel an BU64 (AM) und BU65 (FM) mehr als 3% vom korrekten Wert abweichen. Die Spitzenwertgleichrichter B59 (AM) und B65 (FM) liefern über die Fensterkomparatoren B61 die entsprechende Information an den Tri-State-Treiber B52, der ggf. vom Rechner (Y1) abgefragt wird.

Betriebsart FM-EXT./FM-DC

Die eingespeiste Spannung wird direkt über B66 dem FM-Ausgang BU61 zugeführt.

Betriebsart Mischmodulation

Zur internen NF-Spannung kann am FM-EXT.-Eingang eine zusätzliche NF eingespeist werden, wobei beide Frequenzen an B66 addiert werden und am FM-Ausgang BU61 zur Verfügung stehen.

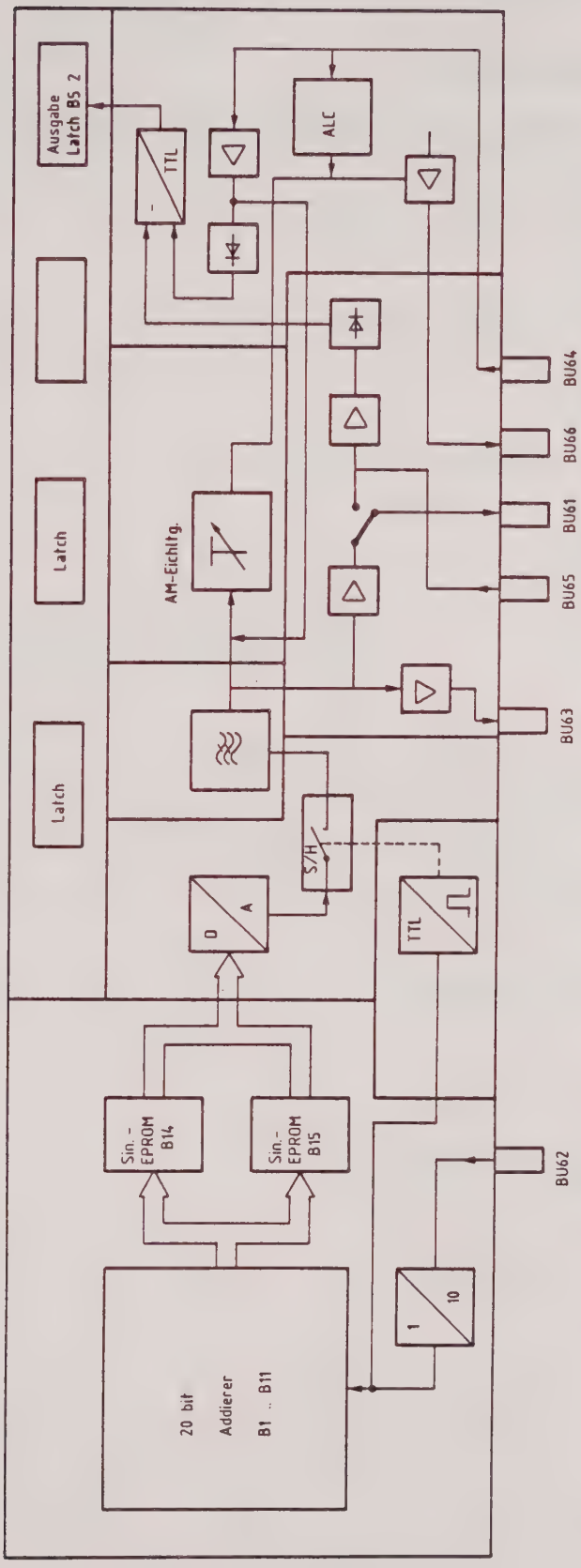


Bild 5-1 Blockschaltbild NF-Generator und Eichleitung

5.2. Prüfen und Abgleich

5.2.1. Prüfen der Addierstufen

Durch den Rechner (Y1) können einzelne bits des Inkrements gesetzt werden, um die Funktion der Addierstufen zu prüfen.

Vorbereitung auf Y1: B10 gegen Test-EPROM Id.-Nr. 337.9904 austauschen (im Servicekit XPC-Z1 enthalten).

Nach dem Einschalten ist die Taste 20 KHz zu drücken.
Im Display erscheint:

Bitnr. (0...17)

0 : alle bits auf "L" gesetzt

1 : das gewählte bit wird auf "H" gesetzt.

Danach sind folgende Eingaben zulässig:

"0...17" Bitnummer

"+" Der erste Tastendruck setzt das gewählte bit auf 1.
Mit jedem weiteren Tastendruck wird das nächsthöhere bit auf 1 gesetzt.

"-" Der erste Tastendruck setzt das gewählte bit auf 1.
Mit jedem weiteren Tastendruck wird das nächstniedere bit auf 1 gesetzt.

"C" setzt die Bitnr. auf 0 und alle bits auf "L".

Mit einem Oszilloskop können nun die carry-Ausgänge der einzelnen Addierer geprüft werden. Es sollen Pulsfolgen zu sehen sein nach der folgenden Tabelle:

Meßpunkt	auf "H" gesetztes bit	Periodendauer/µs
MP 7	0	16
	1	8
	2	4
	3	2
MP 8	4	16
	5	8
	6	4
	7	2
MP 9	8	16
	9	8
	10	4
	11	2
MP 10	12	16
	13	8
	14	4
	15	2
MP 11	16	16
	17	8

5.2.2. Abgleich des Neben- und Oberwellenabstandes (R23, R24)

Bei einer NF von 70 kHz mit R23 und R24 den Ober- und Nebenwellenpegel minimieren ($\leq$ -65 dBc). Bei verschiedenen Frequenzeinstellungen im gesamten Einstellbereich prüfen, ob der Ober- und Nebenwellenpegel $\leq$ -65 dBc bleibt und ggf. die Einstellung von R23 und R24 korrigieren.

5.2.3. Filterabgleich (L30)

- NF-Spektrumanalysator an BU46 anschließen.

Mit L30 ist der Pegel der 1-MHz-Taktfrequenz auf $\leq$ -75 dBc einzustellen.

5.2.4. Abgleich des Ausgangspegels und Frequenzganges (R20, C43)

- NF-Millivoltmeter ($R_i \geq 1$ MΩ) an MP31 anschließen.

Bei f_{NF} = 1 kHz ist mit R20 der Pegel auf 3,000 V_{eff} einzustellen.

Anschließend ist der Frequenzgang von 10 Hz...100 kHz mit C43 auf < ±0,5% abzugleichen.

5.2.5. Prüfen der Ausgangsspannung und der Frequenz

NF-Millivoltmeter an BU46 anschließen. Die gemessene NF-Spannung bei 1 kHz soll 1 ± 0,02 V_{eff} betragen.

Frequenzzähler an BU46 anschließen. Referenzfrequenzen von Zähler und SMPC synchronisieren. Im gesamten Frequenzbereich soll die Abweichung der gemessenen von der eingestellten Frequenz < 1 Hz sein.

5.2.6. Prüfen des Klirrfaktors

- Klirrfaktormesser an BU46 anschließen.

Im NF-Frequenzbereich 10 Hz...100 kHz soll der Klirrfaktor < 0,1% sein.

5.2.7. Prüfen des FM-int. Ausganges

- Interne FM einschalten. NF-Millivoltmeter an BU61 anschließen.

Die NF-Spannung (10 Hz...100 kHz) an BU61 soll 1 ± 0,025 V_{eff} betragen.

5.2.8 Prüfen des AM-Referenzwertes

- Betriebsart "unmoduliert".

- DC-Voltmeter an MP40.

Die Gleichspannung an MP40 soll 4,24 ± 0,02 V betragen.

5.2.9. Prüfen der AM-Eichleitung

- Modulationsfrequenz 1 kHz, AM intern einstellen.

NF-Spannung an BU66 bei verschiedenen Modulationsgraden m messen. Der Sollwert beträgt m·3 V_{eff}, die Abweichung soll für m = 10...99% < 5 mV_{eff}, für m = 0,1...9,9% < 1 mV_{eff} sein.

Modulationsfrequenz bei m = 99% variieren. Der Frequenzgang soll von 10 Hz...50 kHz < ±0,6% betragen.

5.2.10. Prüfen des AM-ext. Modulationszweiges

- externe AM einschalten.

NF-Generator 10 Hz...50 kHz, 1,00 V_{eff} an BU64 (AM-ext.-Buchse) anschließen.

Messen der Spannung an BU66 wie unter 5.2.9. beschrieben.

5.2.11. Abgleich und Prüfen des ALC-Ausganges (R74)

- Am SMPC RCL93 eintasten.

- Gleichspannungsquelle 0...-4,24 V an BU64.

- DC-Voltmeter an BU66 ($\hat{=}$ U_a).

Bei einer eingespeisten Gleichspannung von U_e < -2,82 V ist mit R74 U_a = OV ±10 mV abzugleichen.

Im Bereich U_e = OV...-2,82 V muß sich U_a linear von -4,24 V ...OV ändern.

5.2.12. Prüfen der AM-Eingangsüberwachungsschaltung

- externe AM einschalten.

- NF-Generator 1 kHz an BU64 anschließen.

Messung der eingespeisten Spannung U_e an BU64.

Bei U_e = 1 ± 0,03 V_{eff} soll der Modulationsgrad in der AM-Anzeige 3 angezeigt werden.

Bei geringerer U_e soll nur die untere Segmentreihe, bei größerer U_e die obere Segmentreihe der AM-Anzeige aufleuchten.

5.2.13. Prüfen der FM-Eingangsüberwachungsschaltung und des FM-ext.-Zweiges

- externe FM einschalten.

- NF-Generator 1 kHz an BU65 anschließen.

Beim Verändern der Spannung an BU65 soll sich die FM-Anzeige 2 wie die AM-Anzeige 3 in 5.2.12. verhalten.

Millivoltmeter an BU61 anschliessen. Der Unterschied zur eingespeisten Spannung an BU65 soll < ± 0,5% sein.

5.2.14. Prüfen der Mischmodulation

- Am SMPC RCL92 eintasten.

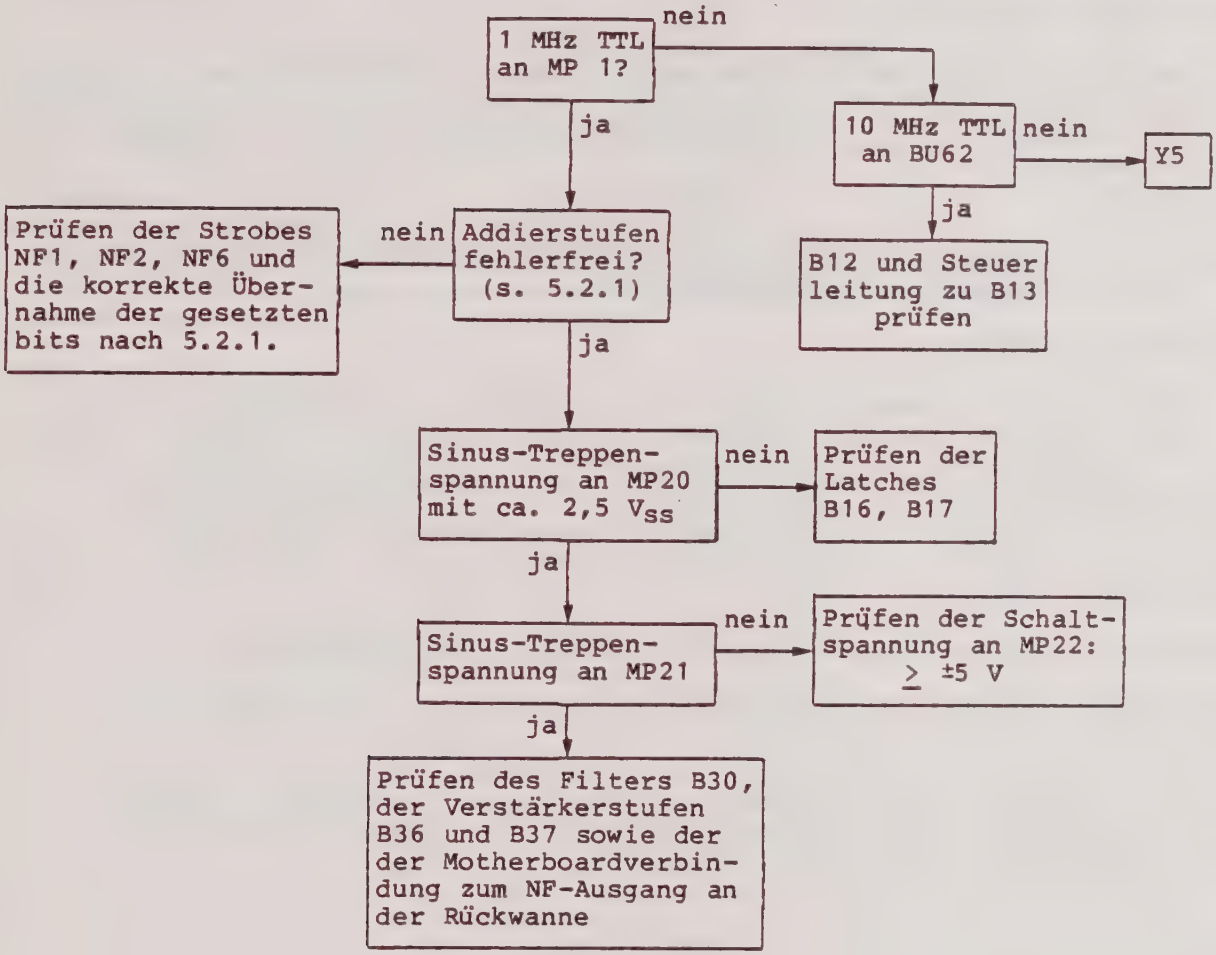
- NF-Generator 1 V_{eff} an BU65 anschließen.

Das Oszillogramm an BU61 muß eine Addition der internen NF-Spannung mit der extern eingespeisten darstellen (U_{ss} ≈ 5,65 V).

5.3. Fehlersuche

(Signaturanalyse siehe Baugruppe Rechner Y1)

5.3.1. Keine Spannung am NF-Ausgang der Rückwanne



5.3.2. Keine NF-Spannung an BU61 in Betriebsart FM

Betriebsart FM-intern

Voraussetzung: NF-Spannung mit 3 V_{eff} an MP31, andernfalls s. 5.3.1.

Prüfen der Schalter B38, sowie deren Steuerleitungen.

Betriebsart FM-extern

Voraussetzung: Externer NF-Generator 1 V_{eff} an FM-Eingang.

Falls NF-Spannung mit 1 V_{eff} an BU65 vorhanden ist, ist das Relais R51 zu prüfen.

5.3.3. Keine NF-Spannung in Abhängigkeit der AM-Eichleitung an BU66 in Betriebsart AM

Betriebsart AM-intern

Voraussetzung: NF-Spannung mit 3 V_{eff} an MP31, andernfalls s. 5.3.1.

Prüfen der Schalter B38, B43 und B55 sowie die Datenübernahme der Latches B50, B51.

Betriebsart AM-extern

Voraussetzung: externer NF-Generator 1 V_{eff} an AM-Eingang.

Falls NF-Spannung 1 V_{eff} an BU64 vorhanden ist, sind die Schalter B60 und B38 zu prüfen.

Ist an B40 PIN 6 eine NF-Spannung von 3 V_{eff} zu messen, so müssen die Schalter B38, B43 und B55 sowie die Datenübernahmen der Latches B50, B51 untersucht werden.

5.3.4 Keine Anzeige bei externer Modulation

AM-extern

Pegel bis B59/3 verfolgen, dort Sollwert 3,00 V_{eff}. Dabei sollen an MP50 2,1 V_{dc} anliegen.

Komparatoren

Spannung an BU64	B61/1	B61/8	Spannung an BU65	B61/7	B61/14
zu niedrig	L	L	zu niedrig	L	L
richtig	H	L	richtig	H	L
zu hoch	H	H	zu hoch	H	H

FM-extern

Pegel bis B65/3 verfolgen, dort Sollwert 3,00 V_{eff}. Dabei sollen an MP60 2,1 V_{dc} anliegen. Komparatoren s. obige Tabelle.

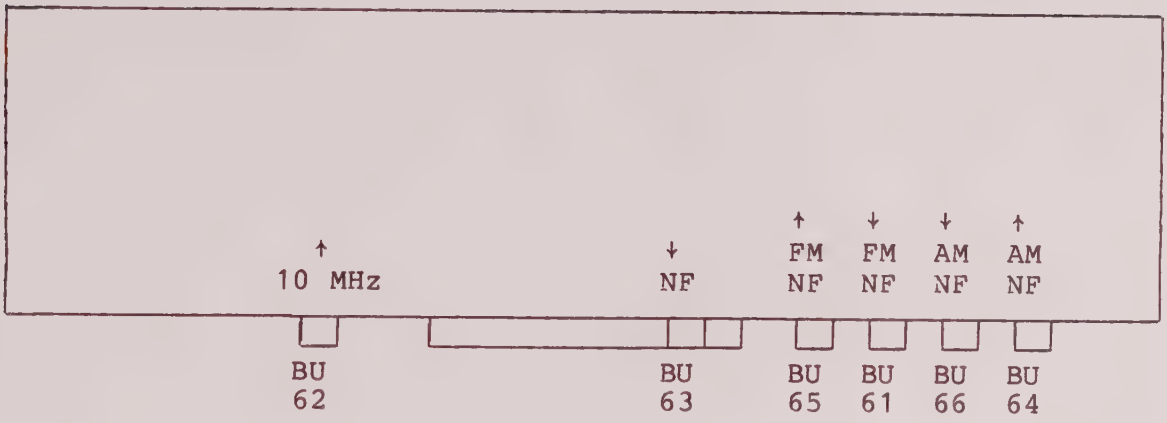
B53/6: Normal "H", bei Abfrage vom Rechner (Y1) alle 40 ms für 15 µs "L".

Digitale Schnittstelle

Daten-bus ST 60	D7 .22	D6 .21	D5 .20	D4 .19	D3 .18	D2 .17	D1 .16	DØ .15	Strobe ST 60
1 Ø	bit 7 ← Inkrement I							bit Ø	1 .13
1 Ø	bit 15 ← Inkrement I							bit 8	2 .11
1 Ø	X	X	X	X	Pegelüber-wachung FM		Pegelüber-wachung AM		3 .2
1 Ø	mix,ext FM int	X	ext AM dc,int	ac AM dc	ein AM aus	<10% AM >10%	bitØ → bit1 y		4 .4
1 Ø	bit 2 → Modulationsgrad (y)							bit 9	5 .7
1 Ø	X	mix,int FM aus,ext	int AM ext	ein NF aus	ein NF aus	X	bit17 ← bit16 Inkrement I		6 .9

Strobe 3: Ein H → L Übergang schaltet den Tri-State-Treiber B52 für ca. 15 µs in den niederohmigen Zustand. In dieser Zeit liest der Rechner den Zustand der Pegelüberwachungsschaltungen ein (s. 5.3.4.).

Die übrigen Strobes bewirken bei einem L → H Übergang die Übernahme der Daten vom Datenbus. Das Inkrement I und die Modulationsgradeinstellung y werden binär codiert übertragen. Berechnung s. 5.1.



ST/BU	61	62	63	64
f	0...125kHz	10MHz	10Hz...100kHz	0Hz...50kHz
Pegel	1 V_{eff}	TTL	1V_{eff}	1V_{eff}, 0...-2,82 V_{dc}
R_i	< 1 Ω		10 Ω	600 Ω
Kopplung	dc		dc	dc
Kurven-form	Sinus		Sinus	Sinus

ST/BU	65	66
f	0...125kHz	0...50kHz
Pegel	1 V_{eff}	3mV_{eff}...3V_{eff}, 0...-4,24V_{dc}
R_i	600 Ω	< 1 Ω
ac-dc	dc	dc
Kurven-form	Sinus	Sinus

SERVICE INSTRUCTIONS

AF Generator and Attenuator

300.3819 (Y3)

Table of Contents

		Page
5.	Service Instructions for AF Generator and Attenuator 300.3819 (Y3)	5.1
5.1	Circuit Description	5.1
5.2	Checking and Adjusting	5.4
5.2.1	Checking the Adder Stage	5.4
5.2.2	Adjusting Spurious and Harmonic Signal Levels	5.6
5.2.3	Filter Adjustment (L30)	5.6
5.2.4	Adjusting the Output Level and Frequency Response (R20, R43)	5.6
5.2.5	Checking the Output Voltage and Frequency	5.6
5.2.6	Checking the Distortion	5.6
5.2.7	Checking the Internal FM Output	5.6
5.2.8	Checking the AM Reference Value	5.7
5.2.9	Checking the AM Attenuator	5.7
5.2.10	Checking the External AM Path	5.7
5.2.11	Adjusting and Checking the ALC Output (R74)	5.7
5.2.12	Checking the AM Input Monitor Circuit	5.8
5.2.13	Checking the FM Input Monitor Circuit and the External FM Path	5.8
5.2.14	Checking Mixed Modulation	5.8
5.3	Troubleshooting	5.9
5.3.1	No Voltage at AF Output on Rear Panel	5.9
5.3.2	No AF Voltage at BU61 during FM Operation	5.10
5.3.3	No AF Voltage (dependent on AM Attenuator) at BU66 during AM Operation	5.10
5.3.4	No Indication of External Modulation	5.11
5.4	Interfaces	5.12

5. Service Instructions for AF Generator and Attenuator 300.3819 (Y3)

5.1 Circuit Description

(See circuit diagram 300.3819 S and Fig. 5-1)

The digital AF synthesizer is tunable within the range 10 Hz to 100 kHz. The minimal resolution is 1 Hz (up to 10 kHz). A binary coded increment I is added to a clock frequency of 1 MHz in the 20-bit adder Bu to B11. The clock frequency is derived from the 10 MHz reference frequency. The 12 most significant bits provide the addresses for the sinewave EPROMs B14/B15 where the amplitude values of one cycle of sinusoidal oscillation with a resolution of 12 bits are stored. B14 contains the lower four bits and B15 the upper eight bits. From the chosen modulation frequency f_{AF} and the clock frequency f_{dk} = 1 MHz, the required increment I is defined from the following formula:

$$I = \frac{f_{AF}\ (Hz)}{10^6} \times 2^{20} .$$

The following D/A converter now produces a stepped sinusoidal signal. In order to minimize interference at the D/A converter, data is retained in the latches B16/B17 during the access time of the EPROMs until the new data has had time to settle.

Interference on the sinusoidal signal is removed by a sample and hold circuit whose sample-pulse timing can be optimized with R23/R24.

The active, 100-kHz low pass filter B30 smoothes the output signal and together with the series resonance circuit L30/C45 ensures good suppression of the clock frequency. The modulation signal is fed to the SMPC's rear-panel AF output via B36 (nominal level adjustment) and B37.

Internal FM Operation

The f_{AF} is fed to BU61 via B35 and B66.

Internal AM Operation

The AM attenuator B41 is switched in by B38, B43 and B55. The modulation depth is set with a 10-bit resolution. The data word y is calculated from the formula:

$$y = m \times \frac{2^{10}}{100}$$

and is transferred in binary code. When the modulation depth m is < 10, a fixed 20 dB attenuator is switched into circuit by B43 and, as a consequence, m must be multiplied by 10. The signal superimposed with the AM reference value (at MP40) is fed via B56 to BU66.

AM-ALC Operation

The source of the AM reference value is selected by B55 and can be varied by an external DC voltage applied to BU64 (AM input). The level converter B57 provides an output voltage of -4.24 to 0 V for an input voltage of 0 to -2.82 V.

External AM Operation

B58 amplifies the AF applied at BU64 to the required reference level and the signal then is fed via B38 to the input of the AM attenuator.

Level Monitoring

Two level monitoring circuits are provided for external modulation. They indicate whether the level applied to BU64 (AM) or BU65 (FM) has deviated by more than 3% from the correct value. The peak-value rectifiers B59 (AM) and B65 (FM) feed, via the window comparators B61, the relevant data to the tri-state driver B52 which is interrogated by the microprocessor (Y1).

FM-EXT./FM-DC Operation

The applied voltage is fed, via B66, to the FM output BU61.

Mixed-modulation Operation

At the FM-EXT. input, an additional modulation signal can be applied and combined with the internal AF voltage. The combined signal is available at the FM output BU61.

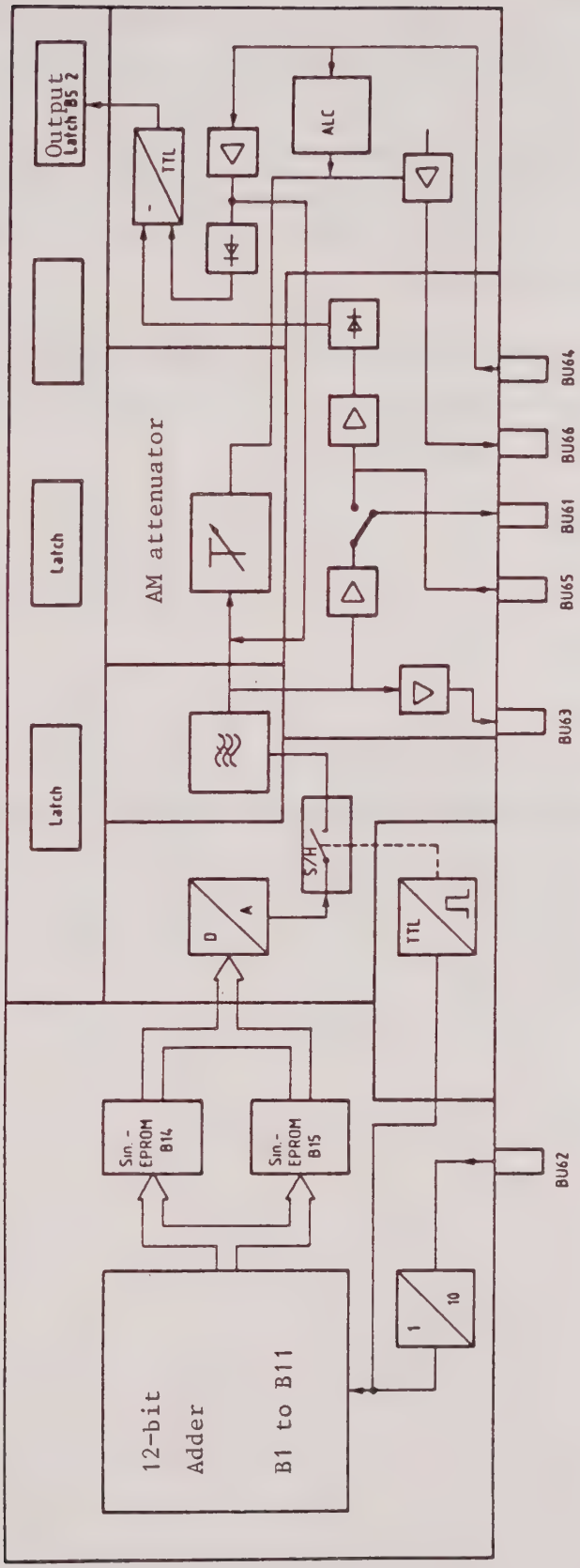


Fig. 5-1 Block diagram of AF generator and attenuator

5.2 Checking and Adjusting

5.2.1 Checking the Adder Stage

In order to check the operation of the adder stage, individual bits of the increment can be set by the microprocessor (Y1).

Preparation in Y1: change B10 for a test EPROM Id. No. 337.9904 (included in Service Kit XPC-Z1)

After switching on, when key 20 (kHz) is pressed, the display shows:

bit no. (0 to 17)

0: all bits set to L
1: selected bit is set H

The following is then applicable:

"0 to 17" bit number

"+" The first key stroke sets the selected bit to 1.
With every further key stroke, the next highest bit is set to 1.

"-" The first key stroke sets the selected bit to 1.
With each further key stroke, the next lowest bit is set to 1.

"C" Sets the bit number to 0 and all bits to L.

The carry outputs of the individual adders can now be checked with an oscilloscope. The following pulse rates should be displayed:

Check point	Bit set to H	Period (µs)
MP 7	0	16
	1	8
	2	4
	3	2
MP 8	4	16
	5	8
	6	4
	7	2
MP 9	8	16
	9	8
	10	4
	11	2
MP 10	12	16
	13	8
	14	4
	15	2
MP 11	16	16
	17	8

5.2.2 Adjusting Spurious and Harmonic Signal Levels

With a f_{mod} of 70 kHz, minimize ($\leq$ -65 dBc) the spurious and harmonic signal levels with R23 and R24. Check the complete frequency range at various settings to ensure that the spurious and harmonic levels remain $\leq$ -65 dBc and if necessary readjust R23 and R24.

5.2.3 Filter Adjustment (L30)

- connect an AF spectrum analyzer to BU46 (rear panel AF output).

Adjust the level of the 1-MHz clock frequency to $\leq$ -75 dBc with L30.

5.2.4 Adjusting the Output Level and Frequency Response (R20, R43)

- connect a millivoltmeter ($R_i \geq 1$ MΩ) to MP31.

With f_{AF} = 1 kHz adjust the output level to 3.000 V_{rms} with R20.

Subsequently, adjust the frequency response from 10 Hz to 100 kHz to < ±0.5% with C43.

5.2.5 Checking the Output Voltage and Frequency

- connect the millivoltmeter to BU46. The f_{AF} voltage measured at 1 kHz is to be 1 ±0.02 V_{rms}.
- connect a frequency counter to BU46. Synchronize the reference frequencies from the counter and SMPC. Within the whole frequency range the deviation of the measured from the selected frequency is to be < 1 Hz.

5.2.6 Checking the Distortion

- connect a distortion meter to BU46.

The distortion is to be < 0.1% within the frequency range 10 Hz to 100 kHz.

5.2.7 Checking the Internal FM Output

- switch to internal FM. Connect millivoltmeter to BU61.

The AF voltage (10 Hz to 100 kHz) at BU61 is to be 1 ±0.025 V_{rms}.

5.2.8 Checking the AM Reference Value

- switch to "unmodulated" operation.
- connect DC voltmeter to MP40.

The DC voltage at MP40 is to be 4.24 ±0.02 V.

5.2.9 Checking the AM Attenuator

- set the modulation frequency to 1 kHz and switch to internal AM.

Measure the AF voltage at BU66 for various modulation depths m.
The nominal value is (m x 3) V_{rms}; the deviation for m = 10 to 99% is to be < 5 mV_{rms}, that for m = 0.1 to 9.9% < 1 mV_{rms}.

Vary the modulation frequency when m = 99%. The frequency response between 10 Hz and 50 kHz is to be < ±0.6%.

5.2.10 Checking the External AM Path

- switch to external AM.
- connect the AF generator, set to between 10 Hz and 50 kHz and 1.00 V_{rms}, to BU64 (external AM).

Measure the voltage at BU66 as described in 5.2.9.

5.2.11 Adjusting and Checking the ALC Output (R74)

- key in RCL93 at the SMPC.
- connect a DC voltage source of 0 to -4.24 V to BU64 (V_i).
- connect a DC voltmeter to BU66 (V_o).

With an input DC voltage V_i < -2.82 V, V_o is to be adjusted to 0 V ±10 mV with R74.

In the range V_i = 0 to -2.82 V, V_o must vary linearly from -4.24 to 0 V.

5.2.12 Checking the AM Input Monitor Circuit

- switch to external AM.
- connect the AF generator, set to 1 kHz, to BU64.

Measure the voltage V_i at BU64.

With V_i = 1 ±0.03 V_{rms}, the modulation depth is indicated in the AM display 3.

With a smaller V_i, only the lower segments of the display should be on;
with a larger V_i, only the upper segments of the display should be on.

5.2.13 Checking the FM Input Monitor Circuit and the External FM Path

- switch to external FM.
- connect AF generator, set to 1 kHz, to BU65.

When the voltage at BU65 is varied, the FM display 2 is to respond as the AM display 3 in 5.2.12.

- connect millivoltmeter to BU61. the difference between this measured voltage and that input at BU65 is to be < ±0.5%.

5.2.14 Checking Mixed Modulation

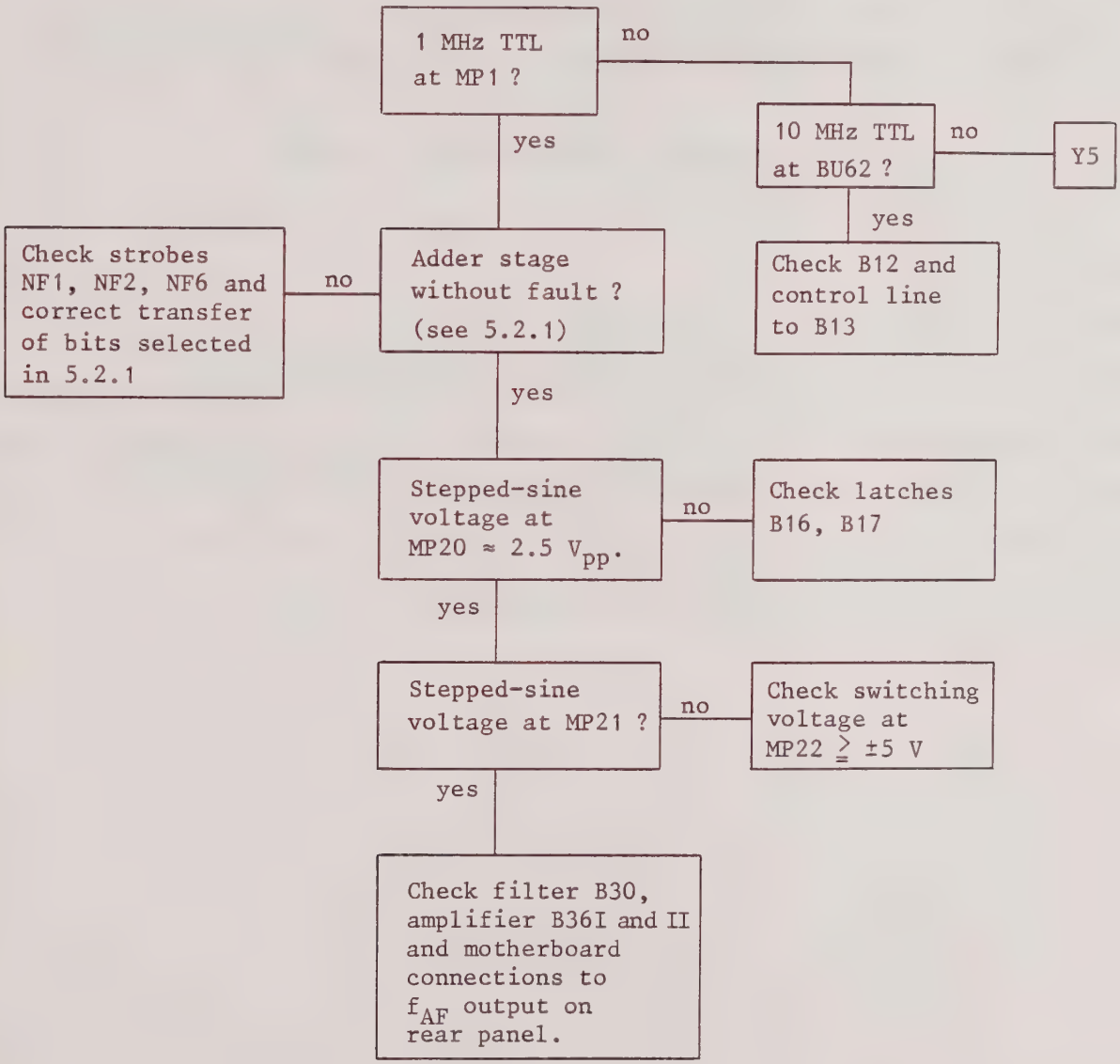
- key in RCL92 at the SMPC.
- connect AF generator, set to 1 V_{rms}, to BU65.

An oscilloscope connected to BU61 must display the sum of the internal AF voltage and the externally applied signal (V_{pp} = 5.65 V approx.).

5.3 Troubleshooting

5.3.1 No Voltage at AF Output on Rear Panel

(For signature analysis, see microprocessor subassembly Y1)



5.3.2 No AF Voltage at BU61 during FM Operation

Internal FM operation

Setup: AF voltage at MP31 = 3 V_{rms}, otherwise see 5.3.1.

Check switch B38 and its control lines.

External FM operation

Setup: apply 1 V_{rms} with AF generator to FM input.

If AF voltage = 1 V_{rms} is present at BU65, check relay RS1.

5.3.3 No AF Voltage (dependent on AM Attenuator) at BU66 during AM Operation

Internal AM operation

Setup: AF voltage at MP31 = 3 V_{rms}, otherwise see 5.3.1.

Check switches B38, B43, B55 and data transfer from latches B50, B51.

External AM operation

Setup: apply 1 V_{rms} with AF generator to AM input.

If AF voltage = 1 V_{rms} is present at BU64, check switches B60 and B38.

If AF voltage = 3 V_{rms} at B40.6, check switches B38, B43, B55 and data transfer from latches B50, B51.

5.3.4 No Indication of External Modulation

External AM

Follow signal to B59.3 where nominal level is 3.00 V_{rms}.
2.1 V_{DC} should then be present at MP50.

Comparators

Voltage at BU64	B61.1	B61.8	Voltage at BU65	B61.7	B61.14
too low	L	L	too low	L	L
correct	H	L	correct	H	L
too high	H	H	too high	H	H

External FM

Follow signal to B65.3 where nominal level is 3.00 V_{rms}. 2.1 V_{DC} should then be present at MP60. For comparator states see table above.

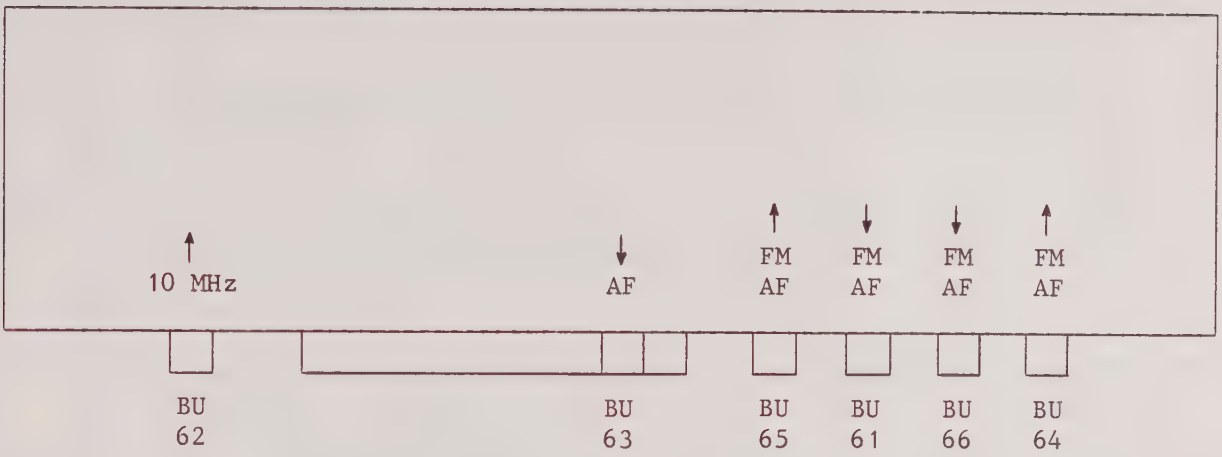
B53.6 is normally H; during interrogation by microprocessor (Y1), it is L for 15 µs in every 40 ms.

Digital Interface

Data bus ST 60	D7 .22	D6 .21	D5 .20	D4 .19	D3 .18	D2 .17	D1 .16	DØ .15	Strobe ST 60
1 Ø	bit 7 ← Increment I							bit Ø	1 .13
1 Ø	bit 15 ← Increment I							bit 8	2 .11
1 Ø	X	X	X	X	Level monitor FM		Level monitor AM		3 .2
1 Ø	mix, ext FM int	X	ext AM DC, int	AC AM DC	on AM off	<10% AM >10%	bit Ø → bit 1 y		4 .4
1 Ø	bit 2 → Modulation depth (y)							bit 9	5 .7
1 Ø	X	mix, int FM off, ext	int AM ext	on AF off	on AF off	X	bit 17 ← bit 16 Increment I		6 .9

Strobe 3: With a H to L transition, the tri-state driver B52 switches into the low impedance state for 15 µs approx. During this period, the microprocessor interrogates the level monitor circuits (see 5.3.4).

The remaining strobes cause, with a L to H transition, the transfer of the data from the data bus. The increment I and modulation depth setting y are transferred as binary code (see 5.1 for calculations).



ST/BU	61	62	63	64
f	0 to 125 kHz	10 MHz	10 Hz to 100 kHz	0 to 50 kHz
Level	1 V_{rms}	TTL	1 V_{rms}	1 V_{rms}, 0 to 2.82 V_{DC}
R_i	< 1 Ω		10 Ω	600 Ω
Coupling	DC		DC	DC
Signal shape	sine		sine	sine

ST/BU	65	66
f	0 to 125 kHz	0 to 50 kHz
Level	1 V_{rms}	3 mV_{rms} to 3 V_{rms}, 0 to -4.24 V_{DC}
R_i	600 Ω	< 1 Ω
Coupling	DC	DC
Signal shape	sine	sine

ROHDE&SCHWARZ

ÄZ	Datum / Date	Schaltteilliste für / Parts list for	Sachnummer / Stock No.	Blatt / Page
26	0383	NF-GEN U NF-EICHLEITUNG AF GENERATOR + ATTENUATOR	300.3819 SA	1

Kennzeichen / Component No.	Benennung/Beschreibung / Designation	Sachnummer / Stock No.	enthalten in / contained in
B1	BL SN74LS273N 8BIT-D-REG. 8BIT-D-REGISTER TEXAS SN74LS273N	BL 214.8998	300.5092
B1S/TO B6			
B7	BL SN74LS283N 4-BIT-ADD. IC SN74LS283N 4-BIT-ADD. TEXAS SN74LS283N	BL 283.1760	300.5092
B1S/TO B11			
B12	BL SN74LS90N DEZ.ZAEHLER IC COUNTER SN74LS90N TEXAS SN74LS90N	BL 266.7940	300.5092
B13	BL SN74LS132N 4XSCHMITT. IC SCHMITT TRIGGER SN74LS TEXAS SN74LS132132N	BL 267.0291	300.5092
B14	BC 2732 PROGR.1 B14 EPROM	300.9781	300.5092
B15	BC 3732 PROGR.1 B15 EPROM	300.9800	300.5092
B16	BL SN74LS273N 8BIT-D-REG. 8BIT-D-REGISTER TEXAS SN74LS273N	BL 214.8998	300.5092
B17	BL SN74LS273N 8BIT-D-REG. 8BIT-D-REGISTER TEXAS SN74LS273N	BL 214.8998	300.5092
B20	BJ DAC80 12B-D/A -CONV D/A-CONVERTER BURR-BROWN DAC-80-CBI-I	300.6330	300.5092
B21	BO LF256H BIFET-OP.AMP. IC OPERATION AMPLIFIER LF NSC LF256H	BO 302.5883	300.5092
B22	BJ SD5000N 4X ANALOGSCH ANALOG-SWITCH SILICONIX SD5000N	BJ 342.2340	300.5092
B23	BO LM218H OP-AMP. IC OPERATION AMPLIFIER LM NSC LM218H	BO 275.0845	300.5092
B30	BO HA2A-2525 OP.AMP.H.SLR HA2A-2525 OP.AMPLIFIER HARRIS HA2A-2525-5	BO 334.4360	300.5092
B35	BO SE5534AFE OP-AMP. IC OP.AMPLIFIER SA5534AFE SIGNETICS SE5534AFE	BO 301.3335	300.5092
B36	BO NE5532AFE DUAL OP.AMP. DUAL-OP.AMP. VALVO NE5532AFE	BO 356.0450	300.5092
B38	BJ TL191CN 4X ANALOGSCH ANALOG-SWITCH TEXAS TL191CN	BJ 300.6182	300.5092
B40	BO SE5534AFE OP-AMP. IC OP.AMPLIFIER SA5534AFE SIGNETICS SE5534AFE	BO 301.3335	300.5092
B41	BJ AD7520 10B-D/A -CONV D/A-CONVERTER ANALOG-DEV AD7520KN	BJ 300.6499	300.5092

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
B42	EO SE5534AFE OP-AMP. IC OP.AMPLIFIER SA5534AFE SIGNETICS SE5534AFE	BO 301.3335	300.5092
B43	FJ TL191CN 4X ANALOGSCH ANALOG-SWITCH TEXAS TL191CN	BJ 300.6182	300.5092
B44	EO SE5534AFE OP-AMP. IC OP.AMPLIFIER SA5534AFE SIGNETICS SE5534AFE	BO 301.3335	300.5092
B45	EO AD581J 10V-REF.SPG.GU. IC CONSTANT TC STABILIZE ANALOG-DEV AD581J	BO 300.6347	300.5092
B50	BL SN74LS273N 8BIT-D-REG. 8BIT-D-REGISTER TEXAS SN74LS273N	BL 214.8998	300.5092
B51	BL SN74LS273N 8BIT-D-REG. 8BIT-D-REGISTER TEXAS SN74LS273N	BL 214.8998	300.5092
B52	BL SN74LS125AN4/BUS-TREIB BL SN74LS125AN4/BUS-DRIV. TEXAS SN74LS125AN	BL 292.0404	300.5092
B53	BL SN74LS122N MONOFLOP IC MONOFLOP SN74LS122N TEXAS SN74LS122N	BL 303.8957	300.5092
B55	BJ TL604CP 2X ANALOGSCH ANALOG-SWITCH TEXAS TL604CP	BJ 300.6199	300.5092
B56	EO SE5534AFE OP-AMP. IC OP.AMPLIFIER SA5534AFE SIGNETICS SE5534AFE	BO 301.3335	300.5092
B57	EO LF256H BIFET-OP.AMP. IC OPERATION AMPLIFIER LF NSC LF256H	BO 302.5883	300.5092
B58	EO LF256H BIFET-OP.AMP. IC OPERATION AMPLIFIER LF NSC LF256H	BO 302.5883	300.5092
B59	EO SE5534AFE OP-AMP. IC OP.AMPLIFIER SA5534AFE SIGNETICS SE5534AFE	BO 301.3335	300.5092
B60	BJ TL604CP 2X ANALOGSCH ANALOG-SWITCH TEXAS TL604CP	BJ 300.6199	300.5092
B61	BO LM124J 4XOPER.AMPLIF. IC OPERATION AMPLIFIER LM NSC LM124J	BO 300.6353	300.5092
B64	BO LF256H BIFET-OP.AMP. IC OPERATION AMPLIFIER LF NSC LF256H	BO 302.5883	300.5092
B65	BO SE5534AFE OP-AMP. IC OP.AMPLIFIER SA5534AFE SIGNETICS SE5534AFE	BO 301.3335	300.5092
B66	BO NE5532AFE DUAL OP.AMP. DUAL-OP.AMP. VALVO NE5532AFE	BO 356.0450	300.5092
BU1	FP BUCHSE VERTIKAL P.V.1P SOCKET BERG 75377-001	FP 278.5577	300.5092

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
BIS/TO			
BU17			
BU61	FJ EINBAUBUCHSE SYST.SMS FIXED SOCKET RADIALL R.299 012	300.6876	
BU62	FJ EINBAUBUCHSE SYST.SMS FIXED SOCKET RADIALL R.299 012	300.6876	
BU63	FJ EINBAUBUCHSE SYST.SMS FIXED SOCKET RADIALL R.299 012	300.6876	
BU64	FJ EINBAUBUCHSE SYST.SMS FIXED SOCKET RADIALL R.299 012	300.6876	
BU65	FJ EINBAUBUCHSE SYST.SMS FIXED SOCKET RADIALL R.299 012	300.6876	
BU66	FJ EINBAUBUCHSE SYST.SMS FIXED SOCKET RADIALL R.299 012	300.6876	
C1	CC 10NF-20+50%7X8R6CC0 CAPACITOR THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	300.5092
BIS/TO			
C17			
C18	CE 100UF-10+100% 6V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B41316-A2107-Z	CE 022.7514	300.5092
C19	CE 100UF-10+100% 6V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B41316-A2107-Z	CE 022.7514	300.5092
C20	CE 100UF-10+100% 6V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B41316-A2107-Z	CE 022.7514	300.5092
C21	CE 100UF-10+100%25V 13X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST ELKOEK100/25	CE 208.4007	300.5092
C22	CE 100UF-10+100%25V 13X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST ELKOEK100/25	CE 208.4007	300.5092
C23	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR WIMA MKS2/63/0,047UF/5%	CK 099.2917	300.5092
C24	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR WIMA MKS2/63/0,047UF/5%	CK 099.2917	300.5092
C25	CK 47NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR WIMA MKS2/63/0,047UF/5%	CK 099.2917	300.5092
C26	CC 10NF-20+50%7X8R6CC0 CAPACITOR THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	300.5092
C27	CC 10NF-20+50%7X8R6CC0 CAPACITOR THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	300.5092
C28	CC 220PF+-2%6X7N750	CC 087.6941	300.5092

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	CAPACITOR		
	DRALORIC EDPU6X7/220/2%N750		
C29	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	300.5092
	CAPACITOR		
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C30	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	300.5092
	CAPACITOR		
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C31	CC 100PF+-2%4X5N750	CC 087.6906	300.5092
	CAPACITOR		
	DRALORIC EDPU4X5/100/2%N750		
C32	CC 100PF+-2%4X5N750	CC 087.6906	300.5092
	CAPACITOR		
	DRALORIC EDPU4X5/100/2%N750		
C33	CC 4,7NF+-10%6X9R2000	CC 087.7102	300.5092
	CAPACITOR		
	DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000		
C34	CC 47PF+-2%4X5N150	CC 087.6670	300.5092
	CAPACITOR		
	DRALORIC EDPU4X5/47/2%N150		
C35	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	300.5092
	CAPACITOR		
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C36	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	300.5092
	CAPACITOR		
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C37	CC 1UF+-10%50V7K1200VIEL	CC 084.5538	300.5092
	CAPACITOR		
	AEROVOX CKR06BX105KL		
C38	CC 1UF+-10%50V7K1200VIEL	CC 084.5538	300.5092
	CAPACITOR		
	AEROVOX CKR06BX105KL		
C39	CC 1UF+-10%50V7K1200VIEL	CC 084.5538	300.5092
	CAPACITOR		
	AEROVOX CKR06BX105KL		
C40	CK 1,2NF+-1%63V6,3X11 KP	CK 283.1682	300.5092
	CAPACITOR		
	SIEMENS B33531-A5122-F		
C41	CK 3,9NF+-1%63V6,3GUX11KP	CK 340.8057	300.5092
	CAPACITOR		
	SIEMENS B33531-A5392-F		
C42	CK 150PF+-1%63V6,3X11 KP	CK 340.8070	300.5092
	CAPACITOR		
	SIEMENS B33531-A5151-F		
C43	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	300.5092
	CAPACITOR		
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C44	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	300.5092
	CAPACITOR		
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C45	CK 120PF+-1%63V 6,3X11 KP	CK 099.3613	300.5092
	FOIL CAPACITOR		
	SIEMENS B33531-A5121-F		
C47	CT 16PF KF-TRIMMER 1SEIT.	252.5634	300.5092
	CAPACITOR		
	VALVO KF-TR.2222/809/05003		
C49	CC 1UF+-10%50V7K1200VIEL	CC 084.5538	300.5092

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	CAPACITOR AEROVOX CKR06BX105KL		
C50	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	300.5092
	CAPACITOR THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C51	CC 1UF+-10%50V7K1200VIEL	CC 084.5538	300.5092
	CAPACITOR AEROVOX CKR06BX105KL		
C52	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	300.5092
	CAPACITOR THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C53	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	300.5092
	CAPACITOR THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C54	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	300.5092
	CAPACITOR THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C56	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	300.5092
	CAPACITOR THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C57	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	300.5092
	CAPACITOR THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C58	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	300.5092
	CAPACITOR THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C59	CE 100UF-10+100%25V 13X13	CE 208.4007	300.5092
	ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST ELKOEK100/25		
C60	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	300.5092
	CAPACITOR THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C61	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	300.5092
	CAPACITOR THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C62	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	300.5092
	CAPACITOR THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C63	CC 15PF+-2%3X4NP0	CC 087.6441	300.5092
	CAPACITOR DRALORIC EDPU3X4/15/2%/NP0		
C64	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	300.5092
	CAPACITOR THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
BIS/TO C68			
C69	CE 100UF-10+100%25V 13X13	CE 208.4007	300.5092
	ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST ELKOEK100/25		
C70	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	300.5092
	CAPACITOR THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C71	CC 1UF+-10%50V7K1200VIEL	CC 084.5538	300.5092
	CAPACITOR AEROVOX CKR06BX105KL		
C72	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	300.5092
	CAPACITOR		

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C73	CC 1UF+-10%50V7K1200VIEL CAPACITOR	CC 084.5538	300.5092
	AEROVOX CKR06BX105KL		
C74	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR	CC 087.7525	300.5092
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
BIS/TO C78			
C79	CE 47UF -10+100%16V11X13F ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 086.4374	300.5092
	ROEDERST ELKO EKU 47/16		
C80	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR	CC 087.7525	300.5092
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
BIS/TO C85			
C86	CE 100UF-10+100%25V 13X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 208.4007	300.5092
	ROEDERST ELKOEK100/25		
C87	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR	CC 087.7525	300.5092
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C90	CE 47UF -10+100%16V11X13D ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 086.4374	300.5092
	ROEDERST ELKO EKU 47/16		
C91	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR	CC 087.7525	300.5092
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
BIS/TO C94			
C96	CE 100UF-10+100%25V 13X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 208.4007	300.5092
	ROEDERST ELKOEK100/25		
C97	CE 100UF-10+100%25V 13X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 208.4007	300.5092
	ROEDERST ELKOEK100/25		
C98	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR	CC 087.7525	300.5092
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C99	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR	CC 087.7525	300.5092
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C100	CC 1UF+-10%50V7K1200VIEL CAPACITOR	CC 084.5538	300.5092
	AEROVOX CKR06BX105KL		
C101	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR	CC 087.7525	300.5092
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C102	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR	CC 087.7525	300.5092
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C106	CE 100UF-10+100%25V 13X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 208.4007	300.5092
	ROEDERST ELKOEK100/25		
C108	CC 390PF+-10%3X4R2000 CAPACITOR	CC 087.6987	300.5092

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	DRALORIC EDPU3X4/390/10%R2000		
C120	CC 22PF+-2%4X5NP0 CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/22/2%/NP0	CC 087.6464	300.5092
C121	CC 22PF+-2%4X5NP0 CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/22/2%/NP0	CC 087.6464	300.5092
C122	CC 22PF+-2%4X5NP0 CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/22/2%/NP0	CC 087.6464	300.5092
C176	CE 100UF-10+100%25V 13X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST ELKOEK100/25	CE 208.4007	300.5092
D1	LD 35DF/200M-10GHZ PI-FIL CHOKE ERIE 1214-038	LD 300.6818	300.5592
BIS/TO D17			
GL1	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE VALVO 1N4448	AD 012.0700	300.5092
GL51	AE 5082-2800 SCHOTTKYDI DIODE HEWLETT-P. 5082-2800	AE 012.9066	300.5092
BIS/TO GL54			
GL60	AE 5082-2800 SCHOTTKYDI DIODE HEWLETT-P. 5082-2800	AE 012.9066	300.5092
GL61	AE 5082-2800 SCHOTTKYDI DIODE HEWLETT-P. 5082-2800	AE 012.9066	300.5092
K1	KABEL K1 CABLE	356.0621	300.5092
K2	KABEL K2 CABLE	356.0638	
L20	LD 120 UH10%13,00HMC,066A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-70	LD 067.3118	300.5092
L21	LD 10,0UH10%3,300HMC,144A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-44	LD 026.4184	300.5092
L30	LF 200UH SCHALENK.RD9X5 FERRIT POT CORE	300.9823	300.5092
MP1	VL WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507	300.5092
MP7	VL WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507	300.5092
BIS/TO MP11			
MP20	VL WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507	300.5092

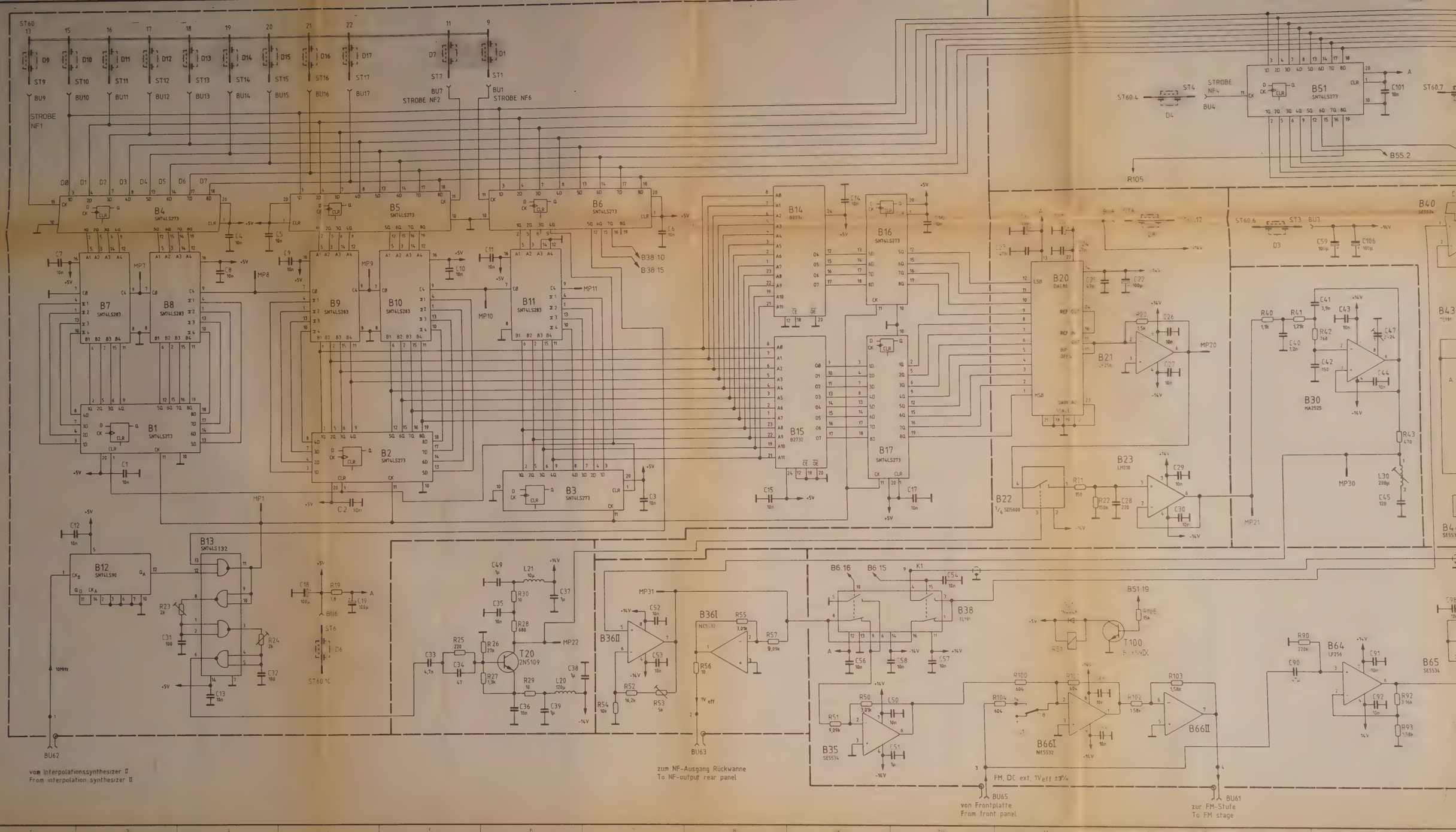
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
MP21	VL WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507	300.5092
MP22	VL WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507	300.5092
MP30	VL WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507	300.5092
MP31	VL WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507	300.5092
MP40	VL WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507	300.5092
MP50	VL WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507	300.5092
MP60	VL WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507	300.5092
R19	RF 0,25W 1,8 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%1,8	RF 073.9937	300.5092
R20	RF 0,25W1,5KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%1,5K	RF 069.1529	300.5092
R21	RF 0,25W150 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%150	069.1512	300.5092
R22	RF 0,25W150KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%150K	RF 069.1541	300.5092
R23	RS 0,5W2KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T BOURNS 3386F-1-202	RS 247.7884	300.5092
R24	RS 0,5W2KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T BOURNS 3386F-1-202	RS 247.7884	300.5092
R25	RF 0,25W220 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%220	RF 069.2219	300.5092
R26	RF 0,25W 27KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%27K	RF 069.2731	300.5092
R27	RF 0,25W1,3KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%1,3K	RF 069.1329	300.5092
R28	RF 0,25W680 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%680	RF 069.6814	300.5092
R29	RF 0,25W 10 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%10	RF 069.1006	300.5092
R30	RF 0,25W 10 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%10	RF 069.1006	300.5092
R40	RL 0,25W 1,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA 0207/1,10K-F-0	RL 082.2483	300.5092
R41	RL 0,25W 1,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,21K-F-D	RL 083.0655	300.5092

Kennzeichen / Component No.	Benennung/Beschreibung / Designation	Sachnummer / Stock No.	enthalten in / contained in
R42	RL 0,25W 768 OHM+-1%TK5C RESISTOR DRALORIC SMA0207/768OHM-F-C	RL 083.0532	300.5092
R43	RF 0,25W470 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%470	RF 069.4711	300.5092
R50	RL 0,25W3,01KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC SMA0207/3,01K-B-E	RL 084.2068	300.5092
R51	RL 0,25W9,09KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC SMA0207/9,09K-B-E	RL 084.2980	300.5092
R52	RL 0,25W 16,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/16,2K-F-D	RL 083.1439	300.5092
R53	RS 0,5W5KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T BOURNS 3386F-1-502	RS 247.7890	300.5092
R54	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	300.5092
R55	RL 0,25W3,01KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC SMA0207/3,01K-B-E	RL 084.2068	300.5092
R56	RF 0,25W 10 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%10	RF 069.1006	300.5092
R57	RL 0,25W9,09KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC SMA0207/9,09K-B-E	RL 084.2980	300.5092
R60	RL 0,25W1,17KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,17K-B-E	RL 083.9275	300.5092
R61	RL 0,25W130 OHM+-0,1%TK25 RESISTOR DRALORIC 0207 130 OHM 0,1%	RL 083.7443	300.5092
R62	RL 0,25W35,2KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC 0207 35,2KOHM 0,1%	RL 084.4119	300.5092
R63	RL 0,25W25,8KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC 0207 25,8KOHM 0,1%	RL 084.3858	300.5092
R70	RL 0,25W 30,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/30,1K-F-C	RL 083.1639	300.5092
R71	RL 0,25W 20,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/20K-F-C	RL 083.1522	300.5092
R72	RL 0,25W 8,45KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/8,45K-F-D	RL 083.1245	300.5092
R73	RL 0,25W21,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/21,5K-F-C	RL 082.1741	300.5092
R74	RS 0,5W20KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T BOURNS 3386F-1-203	RS 087.7577	300.5092

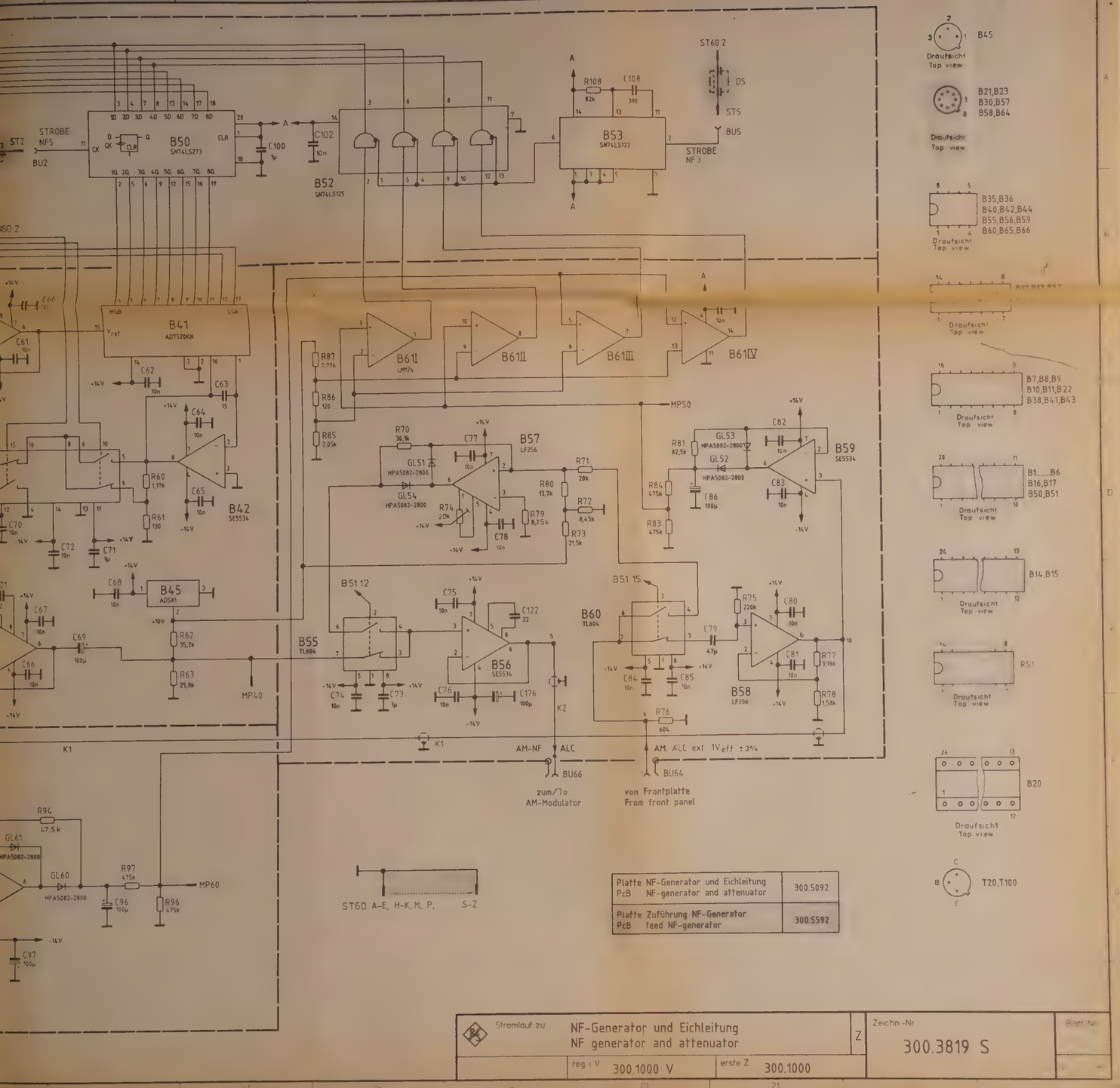
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R75	RF 0,25W220KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%220K	RF 069.2248	300.5092
R76	RL 0,25W 604 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/6040HM-F-C	RL 082.2425	300.5092
R77	RL 0,25W3,16KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC 0207 3,16KOHM 0,1%	RL 084.2100	300.5092
R78	RL 0,25W1,58KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC 0207 1,58KOHM 0,1%	RL 083.9523	300.5092
R79	RL 0,25W 8,25KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/8,25K-F-D	RL 083.1239	300.5092
R80	RL 0,25W13,7KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/13,7K-F-D	RL 082.6608	300.5092
R81	RL 0,25W82,5KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC SMA0207/82,5K-B-E	RL 084.4825	300.5092
R83	RL 0,25W 475 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/475K-F-C	RL 083.2593	300.5092
R84	RL 0,25W 475 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/475K-F-C	RL 083.2593	300.5092
R85	RL 0,25W2,05KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC SMA/207/2,05K-B-E	RL 083.9746	300.5092
R86	RL 0,25W120 OHM+-0,1%TK25 RESISTOR DRALORIC SMA0207/120OHM-B-E	RL 083.7372	300.5092
R87	RL 0,25W7,77KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC 0207 7,77KOHM 0,1%	RL 084.2851	300.5092
R90	RF 0,25W220KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%220K	RF 069.2248	300.5092
R92	RL 0,25W3,16KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC 0207 3,16KOHM 0,1%	RL 084.2100	300.5092
R93	RL 0,25W1,58KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC 0207 1,58KOHM 0,1%	RL 083.9523	300.5092
R94	RL 0,25W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/47,5K-F-C	RL 083.1800	300.5092
R96	RL 0,25W 475 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/475K-F-C	RL 083.2593	300.5092
R97	RL 0,25W 475 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/475K-F-C	RL 083.2593	300.5092
R100	RL 0,25W604 OHM+-0,1%TK25 RESISTOR DRALORIC 0207 604 OHM 0,1%	RL 083.8727	300.5092

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R101	RL 0,25W604 OHM+-0,1%TK25 RESISTOR DRALORIC 0207 604 OHM 0,1%	RL 083.8727	300.5092
R102	RL 0,25W1,58KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC 0207 1,58KOHM 0,1%	RL 083.9523	300.5092
R103	RL 0,25W1,58KOHM+-0,1%T25 RESISTOR DRALORIC 0207 1,58KOHM 0,1%	RL 083.9523	300.5092
R104	RL 0,25W604 OHM+-0,1%TK25 RESISTOR DRALORIC 0207 604 OHM 0,1%	RL 083.8727	300.5092
R105	RF 0,25W 15KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%15K	RF 069.1535	300.5092
R108	RF 0,25W 82KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%82K	RF 069.8230	300.5092
RS1	SR 5 V 1XU DIL RELAY SIEMENS V23100-V4305-C000	SR 340.4551	300.5092
ST1	FP EINZELKONTAKTSTIFT SINGLE-CONTACT PIN ULMIC R&S.ZCHNG.300.8804	300.8804	300.5592
BIS/TO ST17			
ST60	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN LEITERPLATTE/PCB		300.5592
T20	AK 2N5109 NPN 40V 400MA TRANSISTOR RCA 2N5109	AK 010.0761	300.5092
T100	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR SIEMENS BCY59IX	AK 010.5163	300.5092

- ENDE -



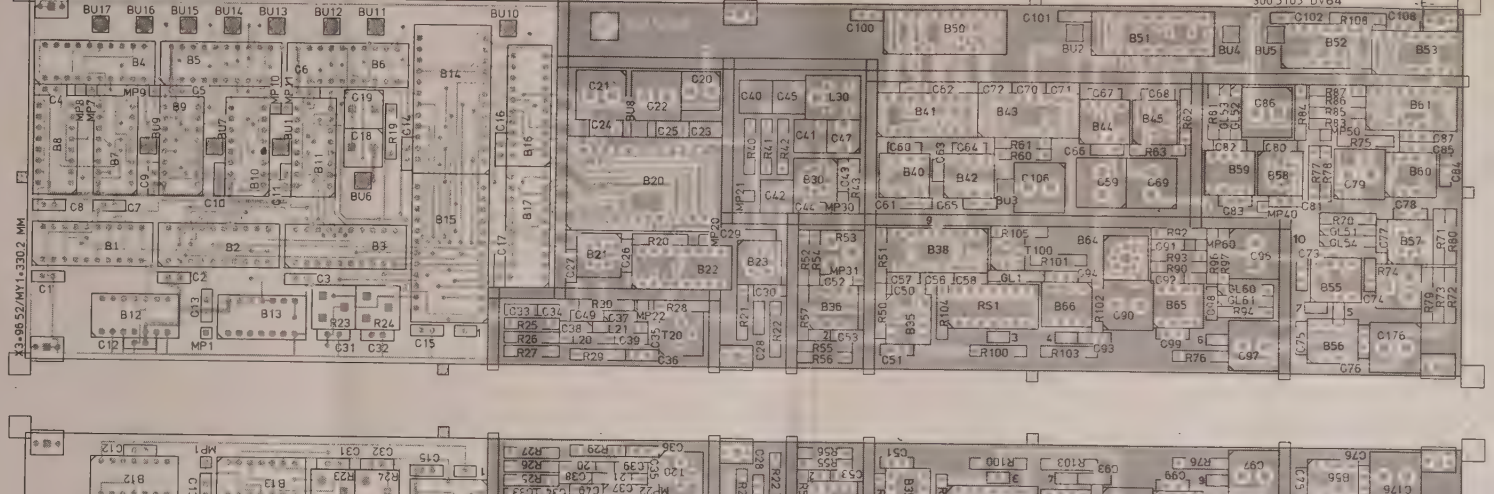
ROHDE&SCHWARZ
STROBE NF1
STROBE NF2
STROBE NF6
STROBE NF4
B1 SN74LS273
B2 SN74LS273
B3 SN74LS273
B4 SN74LS273
B5 SN74LS273
B6 SN74LS273
B7 SN74LS283
B8 SN74LS283
B9 SN74LS283
B10 SN74LS283
B11 SN74LS283
B12 SN74LS90
B13 SN74LS132
B14 B2732
B15 B2732
B16 SN74LS273
B17 SN74LS273
B20 DAC80
B21 LF256
B22 1/4 SD5000
B23 LM218
B30 HA2525
B35 SE5534
B36I NE5532
B36II
B38 TL191
B40 SE5534
B51 SN74LS273
B64 LF256
B65 SE5534
B66I NE5532
B66II
T20 2N5109
T100
FM, DC ext, 1Veff ±3%
BU62
vom Interpolationssynthesizer II
From interpolation synthesizer II
BU63
zum NF-Ausgang Rückwanne
To NF-output rear panel
BU65
von Frontplatte
From front panel
BU61
zur FM-Stufe
To FM stage

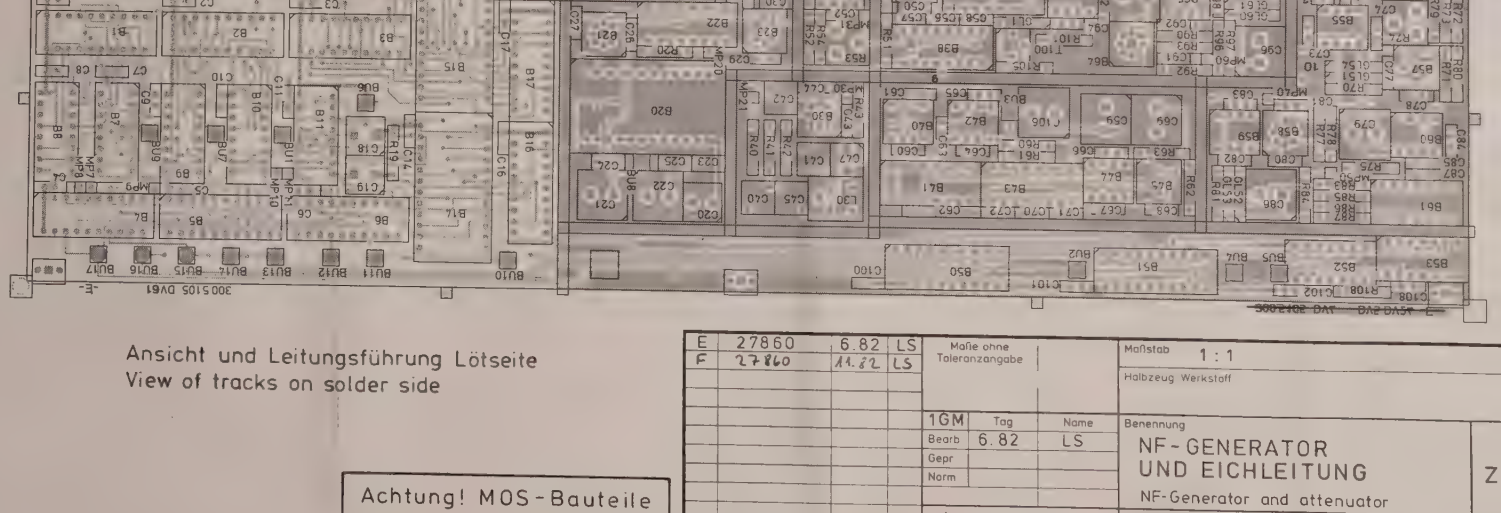


Platte NF-Generator und Eichleitung PcB NF-generator and attenuator	300.5092
Platte Zuführung NF-Generator PcB feed NF-generator	300.5592

Stromlauf zu	NF-Generator und Eichleitung NF generator and attenuator	Z	Zeichn.-Nr 300.3819 S
	reg. : V 300.1000 V	erste Z 300.1000	

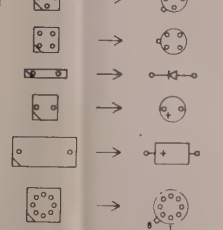
Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side





Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side

Symbolschlüssel

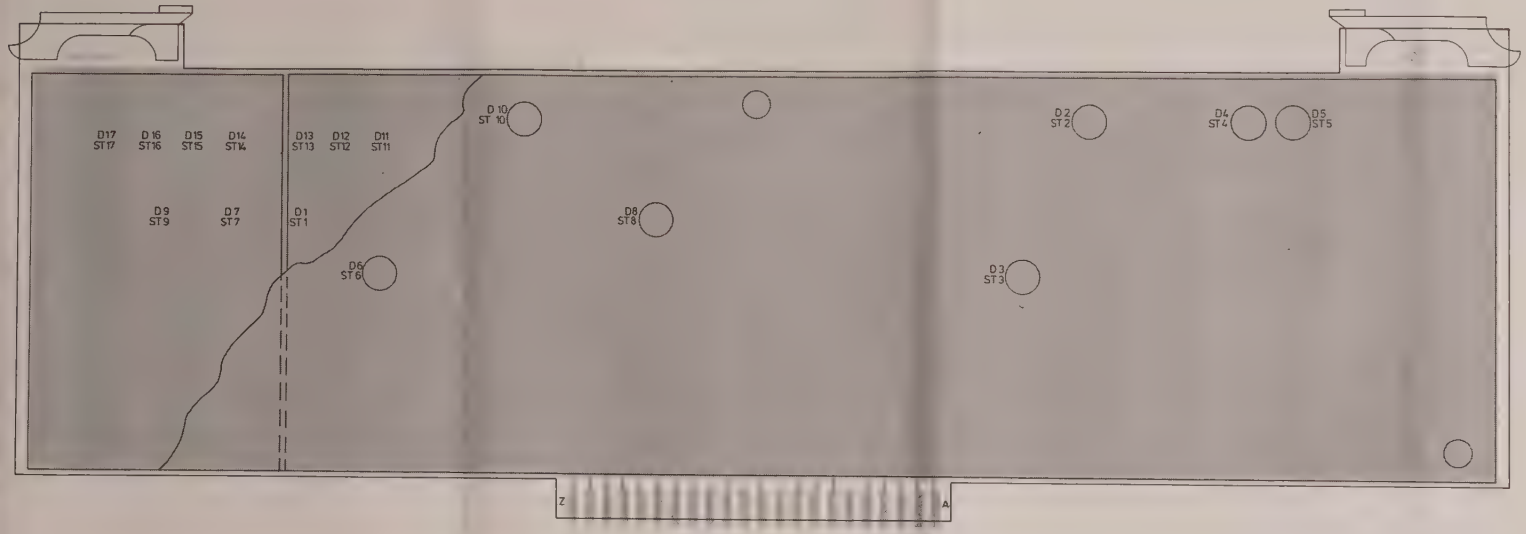


Achtung! MOS-Bauteile
Caution. MOS components

E	27860	6.82	LS	Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab 1:1	
F	27860	11.82	LS			Halbzeug Werkstoff	
				1GM	Tag	Name	Benennung
				Bearb	6.82	LS	NF-GENERATOR UND EICHLEITUNG
				Gepr			NF-Generator and attenuator
				Norm			Z
				ROHDE & SCHWARZ			Zeichn.-Nr 300.5092 Blatt-Nr 2
And	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	zu Gerät SMPC			
Zust							

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

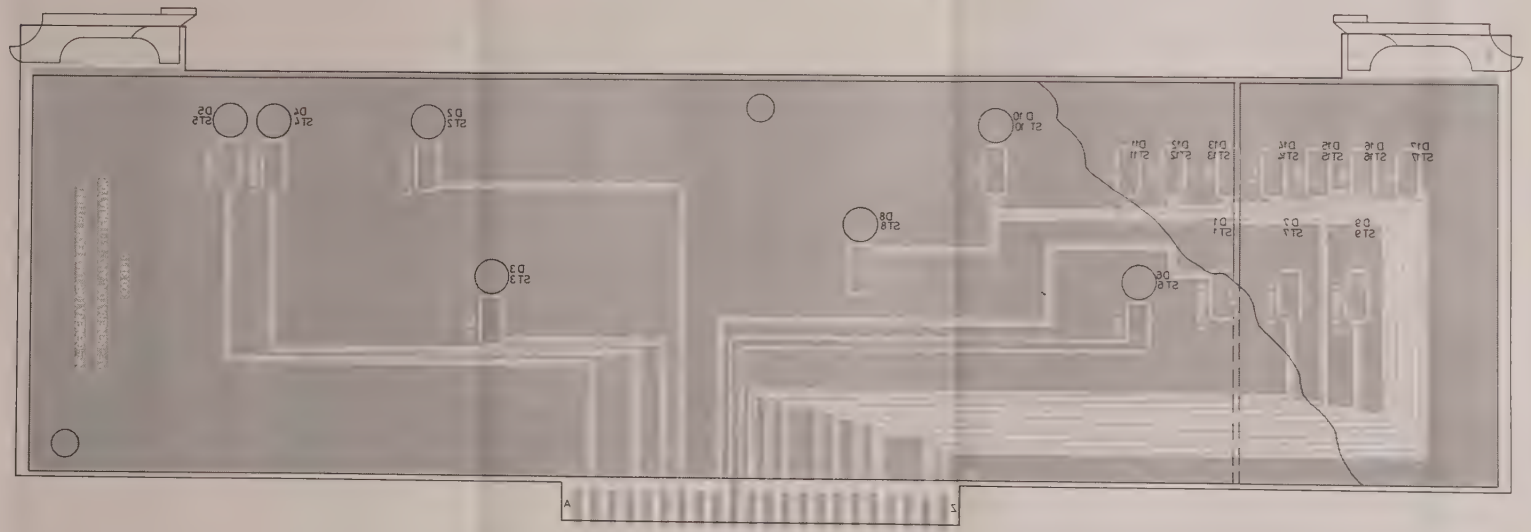
Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side



D 27.1.82 LS	Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab 1 : 1	
		Halbzeug Werkstoff	
	1GMS Tag Name	Benennung	
	Bearb 27.1.82 LS	Zuführ. NF-Gen.+Eichl.	Z
	Gepr	Feed NF-Gen. + Attenuator	
	Norm		
Änd Zust Änderungs-Mitteilung Tag Name	ROHDE & SCHWARZ	Auftr. Nr 300.5592	Blatt 2
	zu Gerät SMPC	reg. V 300.1000 V	erste Z 300.3819

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Ansicht und Leitungsführung Lotseite
View of tracks on solder side



D 27.1.82 LS	Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab 1 : 1	
		Halbzeug Werkstoff	
	1GME Tag Name	Benennung	
	Bearb 27.1.82 LS	Zuführ. NF-Gen.+Eichl,	Z
	Gepr	Feed NF-Gen.+Attenuator	
	Norm		
Änd Zust Änderungs-Mitteilung Tag Name	ROHDE & SCHWARZ	Zeichn Nr 300.5592	Blatt Nr 3
	SMPC	reg 300.1000V erste Z 300.3819	

PF 095.2493.0781

ROHDE&SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Baugruppe Interpolationssynthesizer I

300.2812 (Y4)

ENGLISH SERVICE MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

Inhaltsübersicht

Seite

5. Serviceanleitung Baugruppe Interpolationssynthesizer I 300.2812 (Y4) 5.1

5.1. Funktionsbeschreibung 5.1
5.1.1. Digitaler Synthesizer 5.1
5.1.2. Analoger Teil 5.1
5.2. Prüfen und Abgleich 5.2
5.2.1. Abgleich der Mischersymmetrie 5.2
5.2.2. Einstellen des Ausgangspegels 5.2
5.2.3. Prüfen des digitalen Addierers 5.2
5.2.4. Prüfen des Nebenwellenabstandes 5.4
5.2.4.1. Mischernebenwellen 5.4
5.2.4.2. Synthesizernebenwellen 5.4
5.3. Fehlersuche 5.5
5.3.1. Schnittstellen 5.6

Schaltteilliste

Stromlauf

Bestückungsplan

5. Serviceanleitung Baugruppe Interpolationssynthesizer I 300.2812 (Y4)

5.1. Funktionsbeschreibung

(Hierzu Stromlauf 300.2812 S und Bild 5-1)

Y4 enthält einen digitalen Synthesizer, der eine Frequenz von 200...300 kHz mit einer Auflösung von 1,2 mHz erzeugt. Zwei Mischstufen setzen diese Frequenz auf 12,2...12,3 MHz um. Dieses Signal wird in die Interpolationsoszillator III - Regelschleife zugemischt und erzeugt dort die Feinauflösung des 240...247 MHz Signals.

5.1.1. Digitaler Synthesizer

Mit einem Takt von 5 MHz, der von der Referenzfrequenz 10 MHz abgeleitet ist, wird in einem 32 bit-Addierer ein Inkrement I aufaddiert. Das vom Rechner Y1 berechnete Inkrement ist in den Latches B9, B13, B17 und B21 gespeichert. Das höchste Bit der Summe schaltet einen Inverter aus Exclusiv-Odergattern.

Solange dieses Bit auf "L" ist, entsteht nach dem Inverter eine aufsteigende Zahlenfolge. Erreicht die Summe im Addierer $2^{32}/2$, springt das Bit auf "H", nach dem Inverter ergibt sich dann eine abfallende Zahlenfolge.

Diese Zahlenfolge wird in einem 12bit D/A-Wandler in eine Dreiecksfunktion umgesetzt, deren Frequenz f_D durch das Inkrement I nach der Formel

$$I = \frac{f_{D/Hz}}{5 \cdot 10^6} \cdot 2^{32}$$

bestimmt wird.

Da die Summation des Inkrements normalerweise nicht im Maximalwert $2^{32}/2$ aufgeht, zeigt die Dreiecksspannung hinter dem D/A-Wandler Amplituden- und Phasenschwankungen. Dadurch, daß die Überträge bei der fortlaufenden Summation weiterverwendet werden, ergibt sich, gemittelt über viele Perioden, die hohe Einstellgenauigkeit.

5.1.2. Analoger Teil

Eine Sample-Schaltung nach dem D/A-Wandler unterdrückt Störpulse. Nach Tiefpaßfilterung und Verstärkung gelangt das Signal auf einen Komparator, der die AM-Störanteile unterdrückt. In zwei Mischstufen wird das 200...300 kHz Signal mit 2 und 10 MHz auf 12,2...12,3 MHz gemischt. Ein Verstärker mit 2 Transistoren (T4, T5) erhöht den Ausgangspegel auf -3 dBm.

5.2. Prüfen und Abgleich

5.2.1. Abgleich der Mischersymmetrie

Vorbereitung an Y4.

- Spektrumanalysator an Bu 73 anschließen.

Am XPC/SMPC eine Frequenz von 240,050 MHz einstellen und mit R16 die Amplitude der 250 kHz Seitenlinien des 12,25 MHz Signals auf Minimum abgleichen. Der Pegel der Nebenwellen muß <-70 dBc sein.

5.2.2. Einstellen des Ausgangspegels

Vorbereitung an Y4 wie bei 5.2.1.

Bei einer Frequenz von 240,050 MHz die Ausgangsleistung an Bu 73 auf -3±1 dBm einstellen.

5.2.3. Prüfen des digitalen Addierers

Mit Hilfe des Test-EPROM im Rechner Y1 können die einzelnen Bit des Inkrement gesetzt und damit die Funktion des digitalen Addierers überprüft werden.

Vorbereitung auf Y1
- B10 durch Test-EPROM Id.-Nr. 337.9904 ersetzen (im Servicekit XPC-Z1 enthalten);

- den XPC/SMPC einschalten.

Nach dem Einschalten wird im Display des XPC/SMPC die eingestellte IEC-Busadresse angezeigt. Durch Drücken der Taste

[Hz] wird der INT I-Test aufgerufen. Im Display erscheint die Anzeige.

```
INT I      0          0

           Bit n      0: Alle Bit's auf
           (0-27)        "L" gesetzt.

                      1: Das gewählte Bit
                         wird auf "H" gesetzt.
```

Danach sind folgende Eingaben zulässig:

≙Bit n

[+] a) Erster Druck: Gewähltes Bit n wird auf "H" gesetzt und das Datenwort ausgegeben.

b) Weiterer Druck: n wird inkrementiert und das neue Datenwort ausgegeben.

[-] a) Erster Druck: wie [+]

b) Weiterer Druck: n wird dekrementiert und das Datenwort ausgegeben.

[C] n wird auf Ø gesetzt und das Datenwort, mit sämtlichen bits auf Ø gesetzt, ausgegeben.

Bit Ø wird nun auf "H" gesetzt. An B7.9 kann dann mit einem Oszillographen eine Pulsfolge mit der Periodendauer 3,2 µs gemessen werden. Danach wird n auf 1...3 erhöht, die Periodendauer an B7.9 muß sich dabei jeweils halbieren. Wenn Bit 3 gesetzt ist, muß an B8.9 eine Pulsfolge von 6,4 µs anliegen. (Überlauf des Addierers B7 nach B8).

Dieser Vorgang wird entsprechend für alle weiteren Addierer durchgeführt.

Addierer	n
B7	Ø - 3
B8	4 - 7
B11	8 - 11
B12	12 - 15
B15	16 - 19
B16	20 - 23
B19	24 - 27

5.2.4. Prüfen des Nebenwellenabstandes

5.2.4.1. Mischernebenwellen

Vorbereitung an Y4

- Spektrumanalysator an Bu 73 anschließen.

XPC/SMPC einschalten und die Frequenz zwischen 240,0 und 240,1 MHz variieren. Die Ausgangsfrequenz des INT I beträgt dann 12,2...12,3 MHz. Der Nebenwellenpegel bei den folgenden Suchfrequenzem muß $\leq$ -70 dBc sein:

10 MHz,
7,7...7,8 MHz,
12,8...12,7 MHz
12,2...12,3 MHz $\pm f_D$, 2 f_D, 3 f_D, 4 f_D
(f_D: 200...300 kHz).

5.2.4.2. Synthesizernebenwellen

Am XPC/SMPC die nachfolgenden Frequenzen einstellen. Danach die Frequenz erst um 1 Hz und dann um 20 Hz verstimmen. Mit Spektrumanalysator (Spanne 2 kHz) den Nebenwellenpegel kontrollieren. Er muß für alle Frequenzen $\leq$ -70 dBc sein.

f XPC/MHz
240,008 333
240,017 391
240,027 273
240,038 095
240,050 000
240,063 158
240,077 778
240,094 118

5.3. Fehlersuche

(Signaturanalyse siehe Baugruppe Rechner Y1)

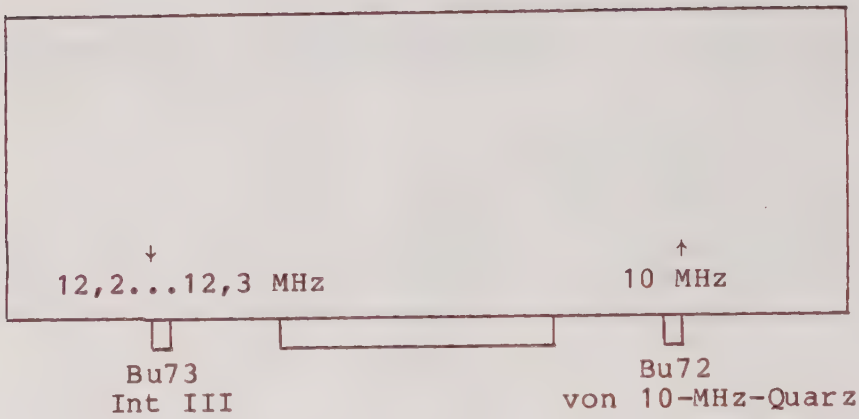
Fehler im digitalen Teil können nach 5.2.3. lokalisiert werden. Der analoge Teil kann ausgehend vom D/A-Wandler anhand der folgenden Meßpunkte geprüft werden.

$$f_{XPC} = 240{,}050 \text{ MHz}$$

Messung mit Oszilloskop, Tastkopf 10:1, C_i max 15 pF.

Meßpunkt	Frequenz	Amplitude	Kurvenform
R5	250 kHz	0,6 ±0,1 V_{ss}	Dreieck, überlagerte Spikes 5 MHz
Koll. T101	5 MHz	0/-14 V_{ss}	Rechteck
R11	250 kHz	7 ±1 V_{ss}	Sinus
St21	250 kHz	1,75 ±0,3 V_{ss}	Sinus
R27 - C59	2 MHz	1,2 ±0,2 V_{ss}	Sinus
St22	2,25 MHz	2,5 ±0,5 V_{ss}	Sinus
St23	2,25 MHz	1 ±0,2 V_{ss}	Sinus
R31 - C83	10 MHz	0,4 ±0,1 V_{ss}	Sinus
Bu 73	12,25 MHz	280...630 mV_{ss}	Sinus bei 50 Ω Last

5.3.1. Schnittstellen



St/Bu	72	73
f	10 MHz	12,2...12.3 MHz
Pegel	2 ±0,2 V_{ss}	-3 ±1 dBm
Ri	220 Ω	50 Ω
ac-dc	ac	ac
Kurvenform	Rechteck	Sinus

Digitale Schnittstelle

4 Strobes, Daten: Das Inkrement I wird in Binärdarstellung mit 28 bit Auflösung übertragen.

Datenbus	D7 St 70.22	D6 St 70.21	D5 St 70.20	D4 St 70.19	D3 St 70.18	D2 St 70.17	D1 St 70.16	DØ St 70.15
Strobe 1 St 70.13	X	X	X	X	MSB	-	-	-
Strobe 2 St 70.5	-	-	-	-	-	-	-	-
Strobe 3 St 70.4	-	-	-	-	-	-	-	-
Strobe 4 St 70.3	-	-	-	-	-	-	-	LSB

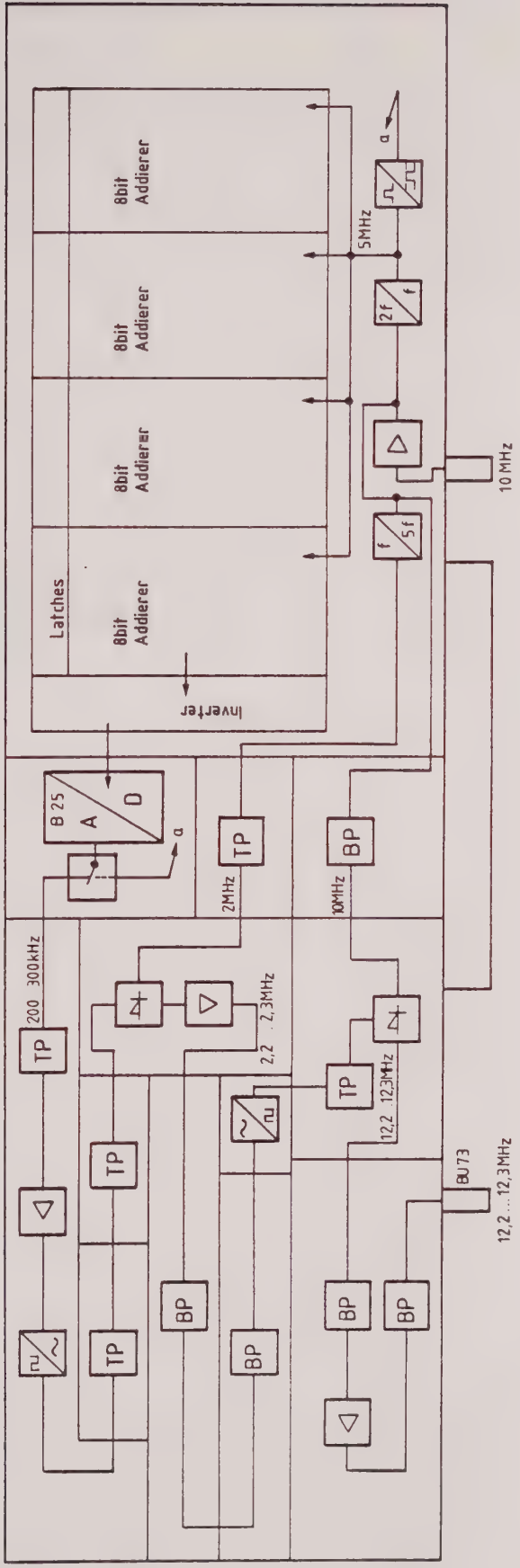


Bild 5-1 Blockschaltbild des Interpolationssynthesizers I

SERVICE INSTRUCTIONS FOR

Interpolation Synthesizer I

300.2812 (Y4)

Table of Contents

		Page
5.	Service Instructions for Interpolation Synthesizer I 300.2812 (Y4)	5.1
5.1	Circuit Description	5.1
5.1.1	Digital Synthesizer	5.1
5.1.2	Analog Section	5.1
5.2	Checking and Adjustment Procedures	5.2
5.2.1	Adjustment of the Mixer Symmetry	5.2
5.2.2	Setting the Output Level	5.2
5.2.3	Checking the Digital Adder	5.2
5.2.4	Checking the Non-harmonic Spurious Signals	5.4
5.2.4.1	Non-harmonic Spurious Mixer Signals	5.4
5.2.4.2	Non-harmonic Spurious Synthesizer Signals	5.4
5.3	Troubleshooting	5.5
5.3.1	Interfaces	5.6

Parts list

Circuit diagram

Components location plan

5. Service Instructions for Interpolation Synthesizer I 300.2812 (Y4)

5.1 Circuit Description

(See circuit diagram 300.2812 S and Fig. 5-1)

Y4 contains a digital synthesizer which delivers a frequency of 200 to 300 kHz with a resolution of 1.2 MHz. Two mixers convert this frequency to 12.2 to 12.3 MHz. This signal is added to the interpolation oscillator III control loop where it produces the fine resolution of the 240-to-247-MHz signal.

5.1.1 Digital Synthesizer

Increment I which is added in a 32-bit adder with a clock of 5 MHz derived from the 10-MHz reference frequency is calculated in the processor Y1 and stored in the latches B9, B13, B17 and B21. The most significant bit of the sum switches an inverter made up of exclusive OR gates.

As long as this bit is low, an ascending series of figures is obtained after the inverter. When this sum reaches $2^{32}/2$ in the adder the bit goes high. A descending series of figures is then obtained after the inverter.

This series of figures is converted in a 12-bit D/A converter into a triangular function the frequency f_T of which is determined by the increment I according to the formula

$$I = \frac{f_T/\text{Hz}}{5 \times 10^6} \cdot 2^{32} .$$

Since the summation of the increment does not normaly go into the maximum value $2^{32}/2$ the triangular voltage at the output of the D/A converter exhibits amplitude and phase fluctuations. The carry being reused in the continuous summation and averaging over many periods brings about the high setting accuracy.

5.1.2 Analog Section

A sample circuit following the D/A converter suppresses interference pulses. After filtering in a lowpass filter and amplification the signal is applied to a comparator which suppresses the spurious AM. The 200-to-300-kHz signal is mixed with 2 and 10 MHz in two mixers to obtain 12.2 to 12.3 MHz. An amplifier with two transistors (T4, T5) boosts the output level to -3 dBm.

5.2 Checking and Adjustment Procedures

5.2.1 Adjustment of the Mixer Symmetry

Setup on Y4:

- Connect spectrum analyzer to BU73.

Set frequency of 240.050 MHz on the XPC/SMPC and adjust R16 for minimum amplitude of the 250-kHz side lines of the 12.25-MHz signal. The non-harmonic spurious signals must be < -70 dBc.

5.2.2 Setting the Output Level

Setup on Y4 as under 5.2.1.

Set the output power at BU73 to -3 ±1 dBm at a frequency of 240.050 MHz.

5.2.3 Checking the Digital Adder

The individual bits of the increment can be set with the aid of the test EPROM provided on the processor board Y1 permitting the function of the digital adder to be checked.

Setup on Y1:

- Replace B10 by test EPROM Id.No. 337.9904 (incl. in Service Kit XPC-Z1)
- Switch on the XPC/SMPC.

At switch-on the selected IEC-bus address is displayed on the XPC/SMPC.
By pressing the key

[Hz] the interpolation synthesizer I test is called up. The display reads

INT I 0 0

bit n (0 to 27)

0: all bits are low
1: selected bit goes high

Now the following entries can be made:

[0] ⋮ [2] [7] corresponding to bit n

[+] a) First stroke: selected bit n goes high and the data word is output.

b) Next stroke: n is incremented and the new data word is output.

[-] a) First stroke: same as with [+]

b) Next stroke: n is decremented and the data word is output.

[C] n is reset to Ø and the data word is output with all bits being reset to Ø.

Bit Ø now goes high. A pulse train with a period of 3.2 µs can then be measured at B7.9 by means of an oscilloscope. Subsequently n is incremented to between 1 and 3 and each time the period at B7.9 is halved. When bit 3 is set a pulse train with a period of 6.4 µs must be present at B8.9 (overflow of the adder B7 to B8).

This procedure is performed accordingly for all other adders:

Adder	n
B7	Ø - 3
B8	4 - 7
B11	8 - 11
B12	12 - 15
B15	16 - 19
B16	20 - 23
B19	24 - 27

5.2.4 Checking the Non-harmonic Spurious Signals

5.2.4.1 Non-harmonic Spurious Mixer Signals

Setup on Y4:

- Connect spectrum analyzer to BU73.

Switch on XPC/SMPC and vary frequency between 240.0 and 240.1 MHz. The output frequency of the interpolation synthesizer I is then 12.2 to 12.3 MHz.
The non-harmonic spurious signals must be $\leqq$ -70 dBc at the following search frequencies:

10 MHz,
7.7 to 7.8 MHz
12.8 to 12.7 MHz
12.2 to 12.3 MHz $\pm f_T$, 2 f_T, 3 f_T, 4 f_T

(f_T: 200 to 300 kHz)

5.2.4.2 Non-harmonic Spurious Synthesizer Signals

Set the following frequencies on the XPC/SMPC. Then detune the frequency first by 1 Hz and then by 20 Hz. Check the non-harmonic spurious signals by means of the spectrum analyzer (span 2 kHz). It must be $\leqq$ - 70 dBc at all frequencies.

f XPC/MHz
240.008 333
240.017 391
240.027 273
240.038 095
240.050 000
240.063 158
240.077 778
240.094 118

5.3 Troubleshooting

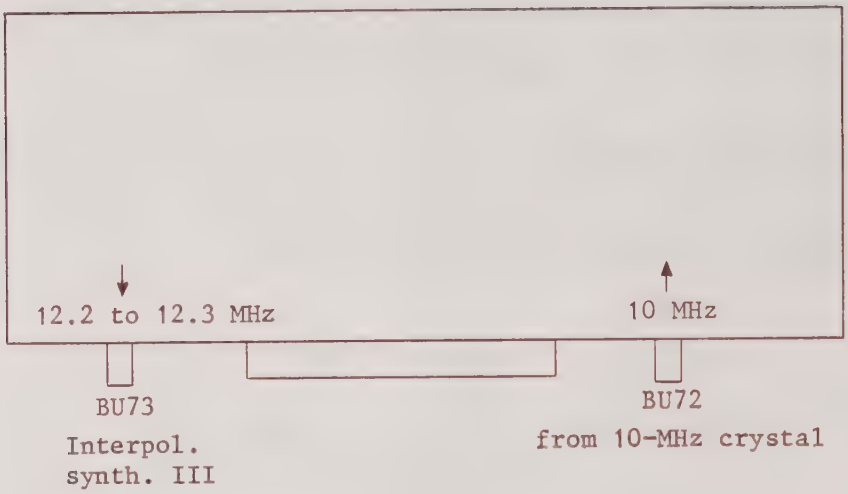
(For signature analysis see Processor Board Y1)

Errors in the digital section can be located according to 5.2.3. The analog section can be checked at the following test points starting from the D/A converter.

$$f_{XPC} = 240.050 \text{ MHz}$$

Measure by means of oscilloscope, 10:1 probe, C_i max 15 pF.

Test point	Frequency	Amplitude	Shape of curve
R5	250 kHz	0.6 ±0.1 V_{pp}	Triangular, superimposed superimposed 5-MHz spikes
Coll. T101	5 MHz	0/-14 V_{pp}	Rectangular
R11	250 kHz	7 ±1 V_{pp}	Sinusoidal
ST21	250 kHz	1.75 ±0.3 V_{pp}	Sinusoidal
R27 - C59	2 MHz	1.2 ±0.2 V_{pp}	Sinusoidal
ST22	2.25 MHz	2.5 ±0.5 V_{pp}	Sinusoidal
ST23	2.25 MHz	1 ±0.2 V_{pp}	Sinusoidal
R31 - C83	10 MHz	0.4 ±0.1 V_{pp}	Sinusoidal
BU73	12.25 MHz	280 to 630 mV_{pp}	Sinusoidal with 50 Ω load



ST/BU	72	73
f	10 MHz	12.2 to 12.3 MHz
Level	2 ±0.2 V_{pp}	-3 ±1 dBm
Z	220 Ω	50 Ω
AC-DC	AC	AC
Shape of curve	rectangular	sinusoidal

Digital interface

Four strobes, data: increment I is transferred in binary with 28-bit resolution.

Data bus	D7 ST 70.22	D6 ST 70.21	D5 ST 70.20	D4 ST 70.19	D3 ST 70.18	D2 ST 70.17	D1 ST 70.16	DØ ST 70.15
Strobe 1 ST70.13	X	X	X	X	MSB	-	-	-
Strobe 2 ST70.5	-	-	-	-	-	-	-	-
Strobe 3 ST70.4	-	-	-	-	-	-	-	-
Strobe 4 ST70.3	-	-	-	-	-	-	-	LSB

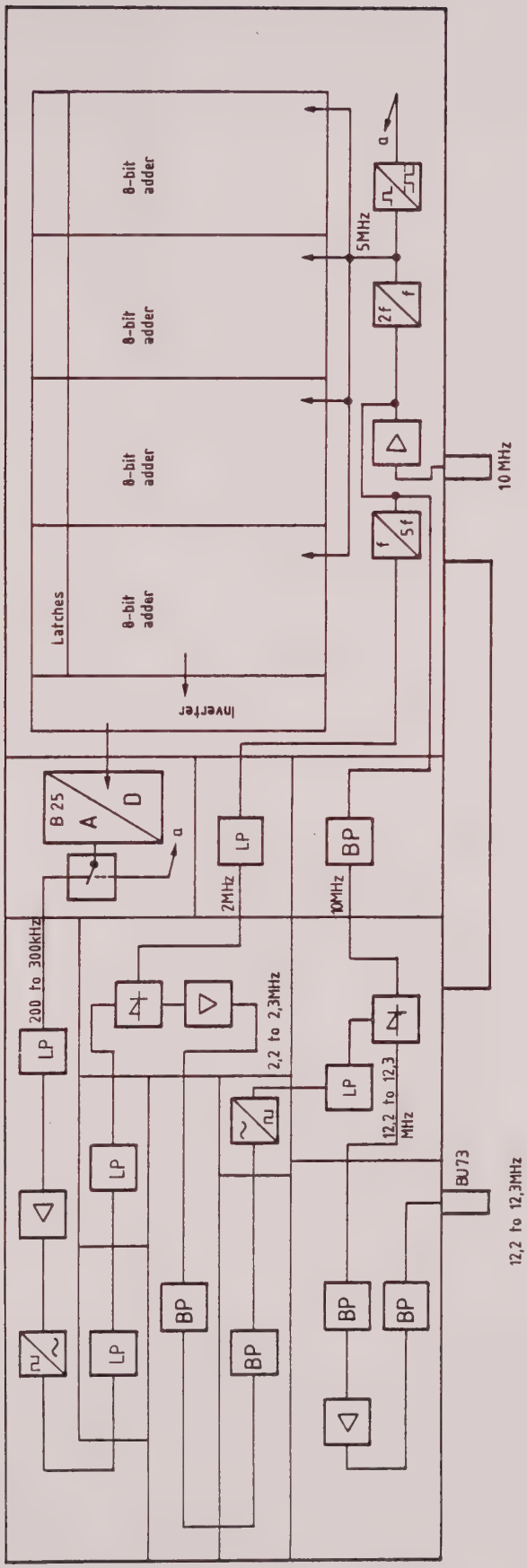


Fig. 5-1 Block diagram of interpolation synthesizer I

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
B3	BL SN74LS107AN 2/JK-FLIPF IC FLIP-FLOP SN74LS107AN TEXAS SN74LS107AN	BL 300.6453	300.5111
B4	BL SN74LS00N 4/2INP.NAND IC NAND GATE SN74LS00N TEXAS SN74LS00N	BL 266.4641	300.5111
B5	BL SN74LS290N DEC.COUNTER IC DECADE COUNTER SN74LS2 TEXAS SN74LS290N	BL 300.6447	300.5111
B6	BL SN74LS273N 8BIT-D-REG. 8BIT-D-REGISTER TEXAS SN74LS273N	BL 214.8998	300.5111
B7	BL SN74LS283N 4-BIT-ADD. IC SN74LS283N 4-BIT-ADD. TEXAS SN74LS283N	BL 283.1760	300.5111
B8	BL SN74LS283N 4-BIT-ADD. IC SN74LS283N 4-BIT-ADD. TEXAS SN74LS283N	BL 283.1760	300.5111
B9	BL SN74LS273N 8BIT-D-REG. 8BIT-D-REGISTER TEXAS SN74LS273N	BL 214.8998	300.5111
B10	BL SN74LS273N 8BIT-D-REG. 8BIT-D-REGISTER TEXAS SN74LS273N	BL 214.8998	300.5111
B11	BL SN74LS283N 4-BIT-ADD. IC SN74LS283N 4-BIT-ADD. TEXAS SN74LS283N	BL 283.1760	300.5111
B12	BL SN74LS283N 4-BIT-ADD. IC SN74LS283N 4-BIT-ADD. TEXAS SN74LS283N	BL 283.1760	300.5111
B13	BL SN74LS273N 8BIT-D-REG. 8BIT-D-REGISTER TEXAS SN74LS273N	BL 214.8998	300.5111
B14	BL SN74LS273N 8BIT-D-REG. 8BIT-D-REGISTER TEXAS SN74LS273N	BL 214.8998	300.5111
B15	BL SN74LS283N 4-BIT-ADD. IC SN74LS283N 4-BIT-ADD. TEXAS SN74LS283N	BL 283.1760	300.5111
B16	BL SN74LS283N 4-BIT-ADD. IC SN74LS283N 4-BIT-ADD. TEXAS SN74LS283N	BL 283.1760	300.5111
B17	BL SN74LS273N 8BIT-D-REG. 8BIT-D-REGISTER TEXAS SN74LS273N	BL 214.8998	300.5111
B18	BL SN74273N 8BIT-D-REGIST IC REGISTER SN74273N TEXAS SN74273N	BL 335.8500	300.5111
B19	BL SN74LS283N 4-BIT-ADD. IC SN74LS283N 4-BIT-ADD. TEXAS SN74LS283N	BL 283.1760	300.5111
B20	BL SN74LS283N 4-BIT-ADD. IC SN74LS283N 4-BIT-ADD. TEXAS SN74LS283N	BL 283.1760	300.5111
B21	BL SN74LS273N 8BIT-D-REG. 8BIT-D-REGISTER	BL 214.8998	300.5111

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	TEXAS SN74LS273N		
B22	EL SN74LS86N EXOR-GATTER IC 74LS86N TEXAS SN74LS86N	BL 235.8497	300.5111
BIS/TO B24			
B25	BJ DAC80 12BIT-D/A-CONV. IC D/A-CONVERTER DAC80 BURR-BROWN DAC-80-CBI-I	300.6330	300.5111
B26	BO LF257H BIFET-OP.AMP. IC OP.AMPL.LF257H VALVO LF257H	BO 300.9352	300.5111
B27	BO LM206H SPGS.KOMPARATOR IC SYMMETRICAL MODULATOR AMD LM206H	BO 300.6476	300.5111
B28	BO LM1596 MOD/DEMODULATOR IC DEMUDULAOR LM1596 NSC LM1596H	BO 417.0419	300.5111
B29	BO UA710 -0+75 TO5 KOMP. IC COMPARATOR UA710 NSC LM710CH	BO 009.1074	300.5111
B30	BO LM1596 MOD/DEMODULATOR IC DEMUDULAOR LM1596 NSC LM1596H	BO 417.0419	300.5111
BR6	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG BERG 65474-004	FP 491.7042	300.5111
BR10	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG BERG 65474-004	FP 491.7042	300.5111
BR14	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG BERG 65474-004	FP 491.7042	300.5111
BR18	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG BERG 65474-004	FP 491.7042	300.5111
BU2	FP BUCHSE VERTIKAL P.V.1P SOCKET BERG 75377-001	FP 278.5577	300.5111
BIS/TO BU16			
BU72	FJ EINBAUBUCHSE SYST.SMS FIXED SOCKET SUHNER 12SMS-50-0-K	300.6876	
BU73	FJ EINBAUBUCHSE SYST.SMS FIXED SOCKET SUHNER 12SMS-50-0-K	300.6876	
C1	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000	CC 087.7102	300.5111
C2	CE 47UF -10+100%16V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST ELKO EK47/16	CE 022.7543	300.5111
C3	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000	CC 087.7102	300.5111

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
C4	CE 100UF-10+100%25V 13X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST ELKOEK100/25	CE 208.4007	300.5111
C5	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000	CC 087.7102	300.5111
C6	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000	CC 087.7102	300.5111
C8	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000	CC 087.7102	300.5111
C9	CC 220PF+-2%6X7N750 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X7/220/2%N750	CC 087.6941	300.5111
C10	CC 680PF+-10%4X5R2000 CAPACITOR DRALORIC EDPU4X568010%R2000	CC 087.7019	300.5111
C11	CC 220PF+-2%6X7N750 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X7/220/2%N750	CC 087.6941	300.5111
C12	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	300.5111
C13	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000	CC 087.7102	300.5111
C14	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000	CC 087.7102	300.5111
C16	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000	CC 087.7102	300.5111
C17	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000	CC 087.7102	300.5111
C18	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000	CC 087.7102	300.5111
C19	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000	CC 087.7102	300.5111
C20	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000	CC 087.7102	300.5111
C21	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000	CC 087.7102	300.5111
C22	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000	CC 087.7102	300.5111
C23	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000	CC 087.7102	300.5111
C24	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000	CC 087.7102	300.5111

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
C25	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000	CC 087.7102	300.5111
C26	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000	CC 087.7102	300.5111
C27	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000	CC 087.7102	300.5111
C28	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000	CC 087.7102	300.5111
C29	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000	CC 087.7102	300.5111
C30	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000	CC 087.7102	300.5111
C31	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000	CC 087.7102	300.5111
C32	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000	CC 087.7102	300.5111
C33	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000	CC 087.7102	300.5111
C34	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000	CC 087.7102	300.5111
C35	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000	CC 087.7102	300.5111
C38	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000	CC 087.7102	300.5111
C39	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000	CC 087.7102	300.5111
C40	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000	CC 087.7102	300.5111
C41	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000	CC 087.7102	300.5111
C42	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000	CC 087.7102	300.5111
C43	CC 180PF+-2%6X7N750 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X7/180/2%N750	CC 087.6935	300.5111
C44	CC 180PF+-2%6X7N750 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X7/180/2%N750	CC 087.6935	300.5111
C46	CC 150PF+-2%6X9N150 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/150/2%N150	CC 087.6735	300.5111

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
C47	CC 390PF+- 5%100V NPO VIE CERAMIC CAPACITOR UNIONCARB C052C391J2G1CA	CC 060.0842	300.5111
C48	CK 220PF+-1%125V 5RDX12KS CAPACITOR SIEMENS B31861J1221F000	CK 023.9210	300.5111
C49	CC 390PF+- 5%100V NPO VIE CERAMIC CAPACITOR UNIONCARB C052C391J2G1CA	CC 060.0842	300.5111
C50	CK 220PF+-1%125V 5RDX12KS CAPACITOR SIEMENS B31861J1221F000	CK 023.9210	300.5111
C51	CC 560PF+-5%100V NP05X3X5 CAPACITOR ITW 302E0100RC561J	CC 099.0637	300.5111
C52	CC 12PF+-2%3X4NP0 CAPACITOR DRALORIC EDPU3X4/12/2%/NP0	CC 087.6435	300.5111
C53	CC 390PF+- 5%100V NPO VIE CERAMIC CAPACITOR UNIONCARB C052C391J2G1CA	CC 060.0842	300.5111
C54	CC 100NF+-20%100V K6000VI CAPACITOR ERIE 8133-100-Z5U-104-M	CC 060.1326	300.5111
C57	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000	CC 087.7102	300.5111
C58	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR THOMSON C0X767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	300.5111
C59	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000	CC 087.7102	300.5111
C60	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR THOMSON C0X767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	300.5111
C61	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000	CC 087.7102	300.5111
C62	CC 27PF+-2%4X5NP0 CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/27/2%/NP0	CC 087.6470	300.5111
C63	CC 10PF+-0,25PF5X6P100 CAPACITOR DRALORIC EDPU5X6/10/0,25P100	CC 087.6293	300.5111
C64	CC 120PF+-2%6X9NP0 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/120/2%NP0	CC 087.6558	300.5111
C65	CC 180PF+-2%6X7N750 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X7/180/2%N750	CC 087.6935	300.5111
C66	CC 150PF+-2%5X6N750 CAPACITOR DRALORIC EDPU5X6/150/2%N750	CC 087.6929	300.5111
C67	CC 22PF+-2%4X5NP0 CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/22/2%/NP0	CC 087.6464	300.5111

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
C68	CK 371PF+-1%160V6RDX12 KS CAPACITOR SIEMENS B31861-J1371-F1	CK 076.5290	300.5111
C69	CC 56PF+-2%5X6NP0 CAPACITOR DRALORIC EDPU5X6/56/2%NP0	CC 087.6512	300.5111
C70	CC 22PF+-2%4X5NP0 CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/22/2%/NP0	CC 087.6464	300.5111
C71	CK 390PF+-1%160V 6RDX12 CAPACITOR SIEMENS B31861-J1391-F	CK 087.4955	300.5111
C72	CK 371PF+-1%160V6RDX12 KS CAPACITOR SIEMENS B31861-J1371-F1	CK 076.5290	300.5111
C73	CC 100PF+-2%6X9NP0 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/100/2%NP0	CC 087.6541	300.5111
C74	CC 27PF+-2%4X5NP0 CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/27/2%/NP0	CC 087.6470	300.5111
C75	CK 390PF+-1%160V 6RDX12 CAPACITOR SIEMENS B31861-J1391-F	CK 087.4955	300.5111
C76	CK 371PF+-1%160V6RDX12 KS CAPACITOR SIEMENS B31861-J1371-F1	CK 076.5290	300.5111
C77	CK 390PF+-1%160V 6RDX12 CAPACITOR SIEMENS B31861-J1391-F	CK 087.4955	300.5111
C78	CC 82PF+-2%6X7N150 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X7/82/2%N150	CC 087.6706	300.5111
C79	CC 8,2PF+-0,25PF3X4N150 CAPACITOR DRALORIC EDPU3X4/8,2/0,25N150	CC 087.6587	300.5111
C81	CC 27PF+-2%4X5N150 CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/27/2%N150	CC 087.6641	300.5111
C82	CC 82PF+-2%6X7N150 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X7/82/2%N150	CC 087.6706	300.5111
C83	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000	CC 087.7102	300.5111
C84	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000	CC 087.7102	300.5111
C85	CE 100UF-10+100%25V 13X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST ELKOEK100/25	CE 208.4007	300.5111
C86	CC 180PF+-2%6X7N750 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X7/180/2%N750	CC 087.6935	300.5111
C87	CC 220PF+-2%6X7N750 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X7/220/2%N750	CC 087.6941	300.5111

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
C88	CC 180PF+-2%6X7N750 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X7/180/2%N750	CC 087.6935	300.5111
C89	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000	CC 087.7102	300.5111
C90	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000	CC 087.7102	300.5111
C91	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000	CC 087.7102	300.5111
C92	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000	CC 087.7102	300.5111
C93	CC 27PF+-2%4X5NP0 CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/27/2%/NP0	CC 087.6470	300.5111
C95	CC 27PF+-2%4X5NP0 CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/27/2%/NP0	CC 087.6470	300.5111
C97	CC 22PF+-2%4X5NP0 CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/22/2%/NP0	CC 087.6464	300.5111
C98	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000	CC 087.7102	300.5111
C99	CK 300PF+-1% 125V 5RD KS CAPACITOR SIEMENS B31861J1301F000	CK 023.9333	300.5111
C100	CK 300PF+-1% 125V 5RD KS CAPACITOR SIEMENS B31861J1301F000	CK 023.9333	300.5111
C101	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	300.5111
C102	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000	CC 087.7102	300.5111
C103	CE 100UF-10+100%25V 13X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST ELKOEK100/25	CE 208.4007	300.5111
C104	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000	CC 087.7102	300.5111
C105	CE 100UF-10+100%25V 13X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST ELKOEK100/25	CE 208.4007	300.5111
C106	CE 100UF-10+100%25V 13X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST ELKOEK100/25	CE 208.4007	300.5111
C107	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000	CC 087.7102	300.5111
C150	CC 15PF+-2%3X4NP0 CAPACITOR DRALORIC EDPU3X4/15/2%/NP0	CC 087.6441	300.5111

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
C201	CC 10PF+-0,25PF3X4N150 CAPACITOR DRALORIC EDPU3X4/10/0,25N150	CC 087.6593	300.5111
C202	CC 27PF+-2%4X5N150 CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/27/2%N150	CC 087.6641	300.5111
C203	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR THOMSON C0X767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	300.5111
C204	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR THOMSON C0X767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	300.5111
C205	CC 100NF+-10% 50V5K1200LR CAPACITOR AEROVOX CKR05BX104KLEVELR	CC 092.0777	300.5111
C206	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR THOMSON C0X767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	300.5111
C207	CC 12PF+-2%3X4NP0 CAPACITOR DRALORIC EDPU3X4/12/2%/NP0	CC 087.6435	300.5111
C208	CK 220NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR WIMA MKS2/63/0,22UF/5%	CK 099.2952	300.5111
C209	CK 220NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR WIMA MKS2/63/0,22UF/5%	CK 099.2952	300.5111
C210	CC 330PF+-2%6X9N750 CERAMIC CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/330/2%N750	CC 087.6964	300.5111
D2	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL CHOKE ERIE 1214-038	LD 300.6818	300.5134
D3	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL CHOKE ERIE 1214-038	LD 300.6818	300.5134
D4	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL CHOKE ERIE 1214-038	LD 300.6818	300.5134
D5	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL CHOKE ERIE 1214-038	LD 300.6818	300.5134
D6	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL CHOKE ERIE 1214-038	LD 300.6818	300.5134
D7	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL CHOKE ERIE 1214-038	LD 300.6818	300.5134
D8	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL CHOKE ERIE 1214-038	LD 300.6818	300.5134
D9	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL CHOKE ERIE 1214-038	LD 300.6818	300.5134
D10	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL CHOKE	LD 300.6818	300.5134

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	ERIE 1214-038		
D11	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL CHOKE	LD 300.6818	300.5134
	ERIE 1214-038		
D12	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL CHOKE	LD 300.6818	300.5134
	ERIE 1214-038		
D13	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL CHOKE	LD 300.6818	300.5134
	ERIE 1214-038		
D14	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL CHOKE	LD 300.6818	300.5134
	ERIE 1214-038		
D15	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL CHOKE	LD 300.6818	300.5134
	ERIE 1214-038		
D16	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL CHOKE	LD 300.6818	300.5134
	ERIE 1214-038		
L1	LD 330 UH10%28,00HM0,045A CHOKE	LD 067.3160	300.5111
	DELEVAN DROSSEL1025-80		
L2	LD 330 UH10%28,00HM0,045A CHOKE	LD 067.3160	300.5111
	DELEVAN DROSSEL1025-80		
L3	LD 220 UH10%21,00HM0,052A CHOKE	LD 067.3147	300.5111
	DELEVAN DROSSEL1025-76		
L4	LD 220 UH10%21,00HM0,052A CHOKE	LD 067.3147	300.5111
	DELEVAN DROSSEL1025-76		
L5	LD 680UH 2%600HM0,034A CHOKE	337.8772	300.5111
	DELEVAN 1025-88 +-2%		
L6	LD 680UH 2%600HM0,034A CHOKE	337.8772	300.5111
	DELEVAN 1025-88 +-2%		
L7	LD 680UH 2%600HM0,034A CHOKE	337.8772	300.5111
	DELEVAN 1025-88 +-2%		
L8	LD 1000UH10%72,00HM0,028A CHOKE	LD 037.8005	300.5111
	DELEVAN DROSSEL1025-92		
L9	LD 68,0UH10%6,700HM0,092A CHOKE	LD 067.3082	300.5111
	DELEVAN DROSSEL1025-64		
L10	LD 68,0UH10%6,700HM0,092A CHOKE	LD 067.3082	300.5111
	DELEVAN DROSSEL1025-64		
L11	LD 12UH 2%2,700HM0,16A CHOKE	337.8789	300.5111
	DELEVAN 1025-46 +-2%		
L12	LD 12UH 2%2,700HM0,16A CHOKE	337.8789	300.5111
	DELEVAN 1025-46 +-2%		
L13	LD 12UH 2%2,700HM0,16A	337.8789	300.5111

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	CHOKE DELEVAN 1025-46 +-2%		
L14	LD 12UH 2%2,700HM0,16A CHOKE DELEVAN 1025-46 +-2%	337.8789	300.5111
L15	LD 12UH 2%2,700HM0,16A CHOKE DELEVAN 1025-46 +-2%	337.8789	300.5111
L16	LD 12UH 2%2,700HM0,16A CHOKE DELEVAN 1025-46 +-2%	337.8789	300.5111
L17	LD 12,0UH10%2,700HM0,160A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-46	LD 067.2992	300.5111
L18	LD 39,0UH10%3,600HM0,125A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-58	LD 067.3053	300.5111
L19	LD 56,0UH10%5,700HM0,100A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-62	LD 067.3076	300.5111
L20	LD 47,0UH10%4,500HM0,110A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-60	LD 067.3060	300.5111
L21	LD 47,0UH10%4,500HM0,110A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-60	LD 067.3060	300.5111
L22	LD 5,60UH 2%1,800HM0,195A CHOKE DELEVAN 1025-38 +-2%	337.8808	300.5111
L23	LD 0,56 UH 10% 560 MIA CHOKE DELEVAN	LD 092.3124	300.5111
L24	LD 5,60UH 2%1,800HM0,195A CHOKE DELEVAN 1025-38 +-2%	337.8808	300.5111
L25	LD 0,56UH5%0,5 OHM 0,495A CHOKE DELEVAN 1025-14 +-5%	300.9752	300.5111
L26	LD 0,56UH5%0,5 OHM 0,495A CHOKE DELEVAN 1025-14 +-5%	300.9752	300.5111
L37	LD 27,0UH10%3,500HM0,140A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-54	LD 067.3030	300.5111
L101	LD 3,90UH10%1,000HM0,263A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-34	LD 067.2934	300.5111
L102	LD 3,90UH10%1,000HM0,263A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-34	LD 067.2934	300.5111
L104	LD 1000UH10%72,00HM0,028A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-92	LD 037.8005	300.5111
MP2	VL WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507	300.5111
MP3	VL WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	300.5111

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	BERG NR. 75 403-001		
MP4	VL WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	300.5111
	BERG NR. 75 403-001		
MP6	FP STIFTLEISTE 36POL.	FP 099.3807	300.5111
	PIN CLEAT		
	BERG 118-36		
MP7	FP STIFTLEISTE 36POL.	FP 099.3807	300.5111
	PIN CLEAT		
	BERG 118-36		
MP8	FP STIFTLEISTE 36POL.	FP 099.3807	300.5111
	PIN CLEAT		
	BERG 118-36		
MP10	FP STIFTLEISTE 36POL.	FP 099.3807	300.5111
	PIN CLEAT		
	BERG 118-36		
MP11	FP STIFTLEISTE 36POL.	FP 099.3807	300.5111
	PIN CLEAT		
	BERG 118-36		
MP12	FP STIFTLEISTE 36POL.	FP 099.3807	300.5111
	PIN CLEAT		
	BERG 118-36		
MP14	FP STIFTLEISTE 36POL.	FP 099.3807	300.5111
	PIN CLEAT		
	BERG 118-36		
MP15	FP STIFTLEISTE 36POL.	FP 099.3807	300.5111
	PIN CLEAT		
	BERG 118-36		
MP16	FP STIFTLEISTE 36POL.	FP 099.3807	300.5111
	PIN CLEAT		
	BERG 118-36		
MP18	FP STIFTLEISTE 36POL.	FP 099.3807	300.5111
	PIN CLEAT		
	BERG 118-36		
MP19	FP STIFTLEISTE 36POL.	FP 099.3807	300.5111
	PIN CLEAT		
	BERG 118-36		
MP20	FP STIFTLEISTE 36POL.	FP 099.3807	300.5111
	PIN CLEAT		
	BERG 118-36		
MP25	VL WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	300.5111
	BERG NR. 75 403-001		
BIS/TO MP31			
R1	RF 0,25W270 OHM +-5%	RF 069.2719	300.5111
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%270		
R2	RF 0,25W680 OHM +-5%	RF 069.6814	300.5111
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%680		
R3	RF 0,25W 33 OHM +-5%	RF 069.3309	300.5111
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%33		
R4	RF 0,25W100 OHM +-5%	RF 069.1012	300.5111
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%100		
R5	RF 0,25W470 OHM +-5%	RF 069.4711	300.5111

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R6	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%470 RF 0,25W 33KOHM +-5%	RF 069.3338	300.5111
R7	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%33K RF 0,25W270 OHM +-5%	RF 069.2719	300.5111
R8	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%270 RF 0,25W820 OHM +-5%	RF 069.8217	300.5111
R9	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%820 RF 0,25W820 OHM +-5%	RF 069.8217	300.5111
R10	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%820 RF 0,25W 33KOHM +-5%	RF 069.3338	300.5111
R11	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%33K RF 0,25W 15KOHM +-5%	RF 069.1535	300.5111
R12	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%15K RF 0,25W3,3KOHM +-5%	RF 069.3321	300.5111
R13	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%3,3K RF 0,25W1,2KOHM +-5%	RF 069.1229	300.5111
R14	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%1,2K RF 0,25W390 OHM +-5%	RF 069.3915	300.5111
R15	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%390 RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	300.5111
R16	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%10K RS 0,5W50KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T BOURNS 3386F-1-503	RS 247.7910	300.5111
R17	RF 0,25W390 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%390	RF 069.3915	300.5111
R18	RF 0,25W1,8KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%1,8K	RF 069.1829	300.5111
R19	RF 0,25W 10KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%10K	RF 069.1035	300.5111
R20	RF 0,25W1,2KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%1,2K	RF 069.1229	300.5111
R21	RF 0,25W1,8KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%1,8K	RF 069.1829	300.5111
R22	RF 0,25W5,6KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%5,6K	RF 069.5624	300.5111
R23	RF 0,25W 12KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%12K	RF 069.1235	300.5111
R24	RF 0,25W820 OHM +-5%	RF 069.8217	300.5111

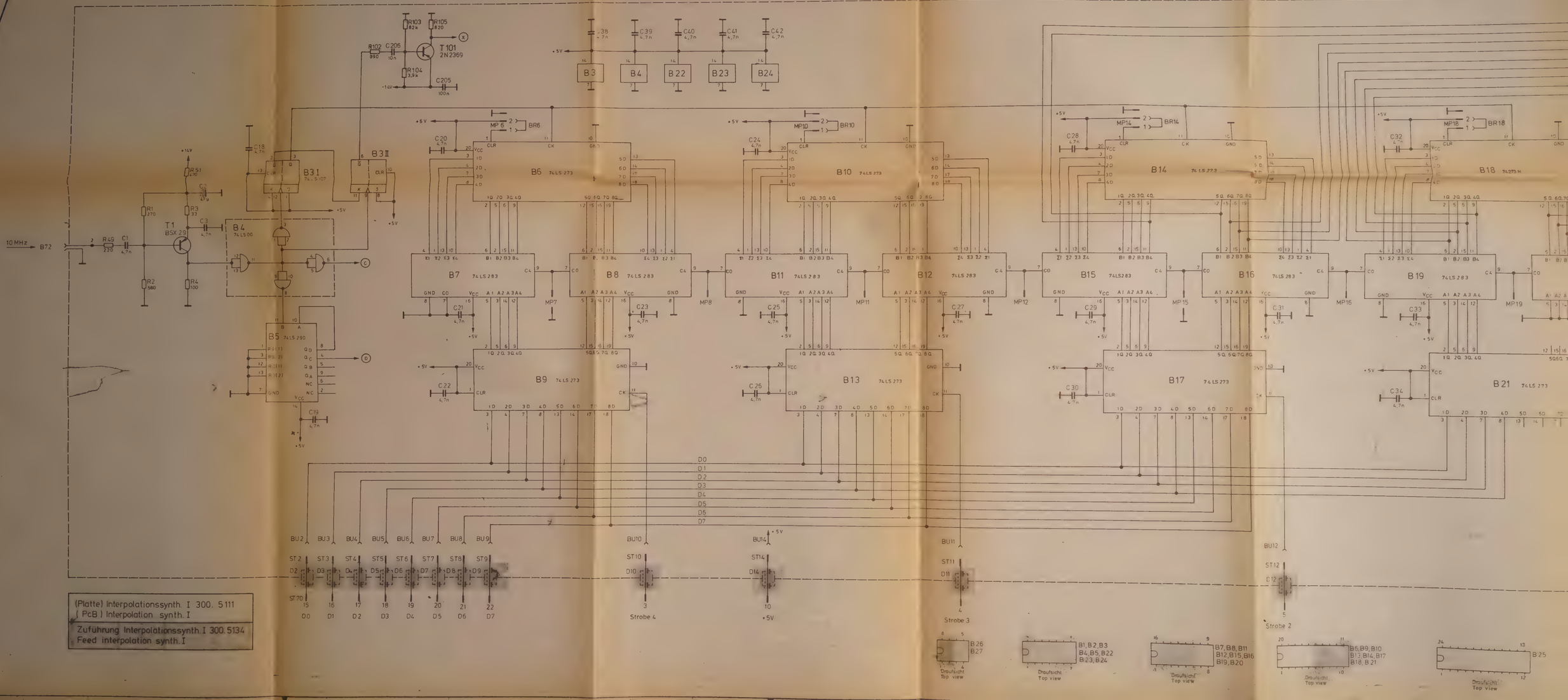
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%820		
R25	RF 0,25W 1KOHM +-5%	RF 069.1029	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K		
R26	RF 0,25W220 OHM +-5%	RF 069.2219	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%220		
R27	RF 0,25W220 OHM +-5%	RF 069.2219	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%220		
R28	RF 0,25W 1KOHM +-5%	RF 069.1029	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K		
R29	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%10K		
R30	RF 0,25W 1KOHM +-5%	RF 069.1029	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K		
R31	RF 0,25W820 OHM +-5%	RF 069.8217	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%820		
R32	RF 0,25W1,5KOHM +-5%	RF 069.1529	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%1,5K		
R33	RS 0,5W5KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T BOURNS 3386F-1-502	RS 247.7890	300.5111
R34	RF 0,25W820 OHM +-5%	RF 069.8217	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%820		
R35	RF 0,25W820 OHM +-5%	RF 069.8217	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%820		
R36	RF 0,25W820 OHM +-5%	RF 069.8217	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%820		
R38	RF 0,25W 12KOHM +-5%	RF 069.1235	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%12K		
R39	RF 0,25W220 OHM +-5%	RF 069.2219	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%220		
R40	RF 0,25W 1KOHM +-5%	RF 069.1029	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K		
R41	RF 0,25W560 OHM +-5%	RF 069.5618	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%560		
R42	RF 0,25W680 OHM +-5%	RF 069.6814	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%680		
R43	RF 0,25W 47 OHM +-5%	RF 069.4705	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%47		
R44	RF 0,25W680 OHM +-5%	RF 069.6814	300.5111

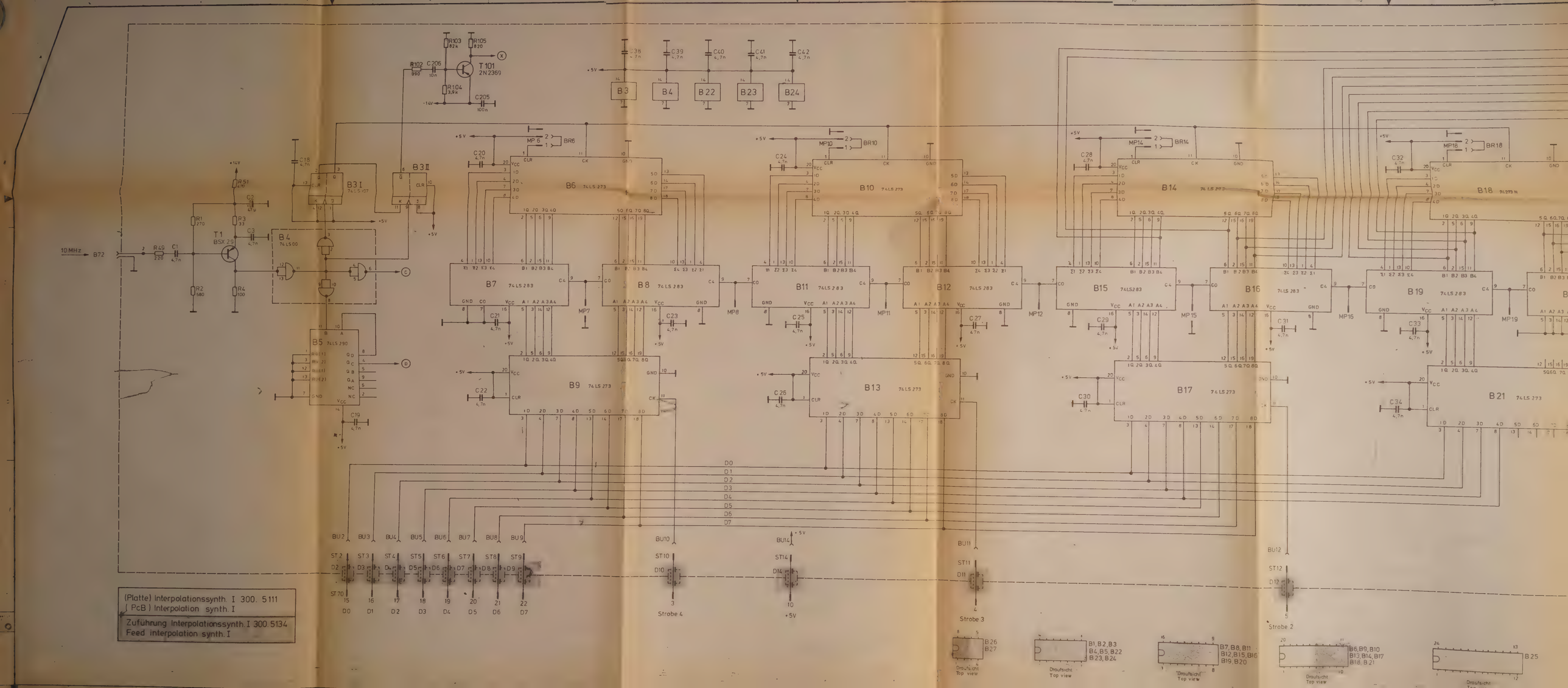
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%680		
R45	RF 0,25W180 OHM +-5%	RF 069.1812	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%180		
R46	RF 0,25W2,2KOHM +-5%	RF 069.2225	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%2,2K		
R47	RF 0,25W180 OHM +-5%	RF 069.1812	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%180		
R48	RF 0,25W390 OHM +-5%	RF 069.3915	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%390		
R49	RF 0,25W220 OHM +-5%	RF 069.2219	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%220		
R50	RF 0,25W390 OHM +-5%	RF 069.3915	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%390		
R51	RF 0,25W470 OHM +-5%	RF 069.4711	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%470		
R101	RF 0,25W1,8KOHM +-5%	RF 069.1829	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%1,8K		
R102	RF 0,25W390 OHM +-5%	RF 069.3915	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%390		
R103	RF 0,25W 82KOHM +-5%	RF 069.8230	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%82K		
R104	RF 0,25W3,9KOHM +-5%	RF 069.3921	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%3,9K		
R105	RF 0,25W820 OHM +-5%	RF 069.8217	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%820		
R106	RF 0,25W1,5KOHM +-5%	RF 069.1529	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%1,5K		
ST2	FP EINZELKONTAKTSTIFT SINGLE-CONTACT PIN ULMIC R&S.ZCHNG.300.8804	300.8804	300.5134
ST3	FP EINZELKONTAKTSTIFT SINGLE-CONTACT PIN ULMIC R&S.ZCHNG.300.8804	300.8804	300.5134
ST4	FP EINZELKONTAKTSTIFT SINGLE-CONTACT PIN ULMIC R&S.ZCHNG.300.8804	300.8804	300.5134
ST5	FP EINZELKONTAKTSTIFT SINGLE-CONTACT PIN ULMIC R&S.ZCHNG.300.8804	300.8804	300.5134
ST6	FP EINZELKONTAKTSTIFT SINGLE-CONTACT PIN ULMIC R&S.ZCHNG.300.8804	300.8804	300.5134

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%820		
R25	RF 0,25W 1KOHM +-5%	RF 069.1029	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K		
R26	RF 0,25W220 OHM +-5%	RF 069.2219	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%220		
R27	RF 0,25W220 OHM +-5%	RF 069.2219	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%220		
R28	RF 0,25W 1KOHM +-5%	RF 069.1029	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K		
R29	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%10K		
R30	RF 0,25W 1KOHM +-5%	RF 069.1029	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K		
R31	RF 0,25W820 OHM +-5%	RF 069.8217	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%820		
R32	RF 0,25W1,5KOHM +-5%	RF 069.1529	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%1,5K		
R33	RS 0,5W5KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T BOURNS 3386F-1-502	RS 247.7890	300.5111
R34	RF 0,25W820 OHM +-5%	RF 069.8217	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%820		
R35	RF 0,25W820 OHM +-5%	RF 069.8217	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%820		
R36	RF 0,25W820 OHM +-5%	RF 069.8217	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%820		
R38	RF 0,25W 12KOHM +-5%	RF 069.1235	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%12K		
R39	RF 0,25W220 OHM +-5%	RF 069.2219	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%220		
R40	RF 0,25W 1KOHM +-5%	RF 069.1029	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K		
R41	RF 0,25W560 OHM +-5%	RF 069.5618	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%560		
R42	RF 0,25W680 OHM +-5%	RF 069.6814	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%680		
R43	RF 0,25W 47 OHM +-5%	RF 069.4705	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%47		
R44	RF 0,25W680 OHM +-5%	RF 069.6814	300.5111

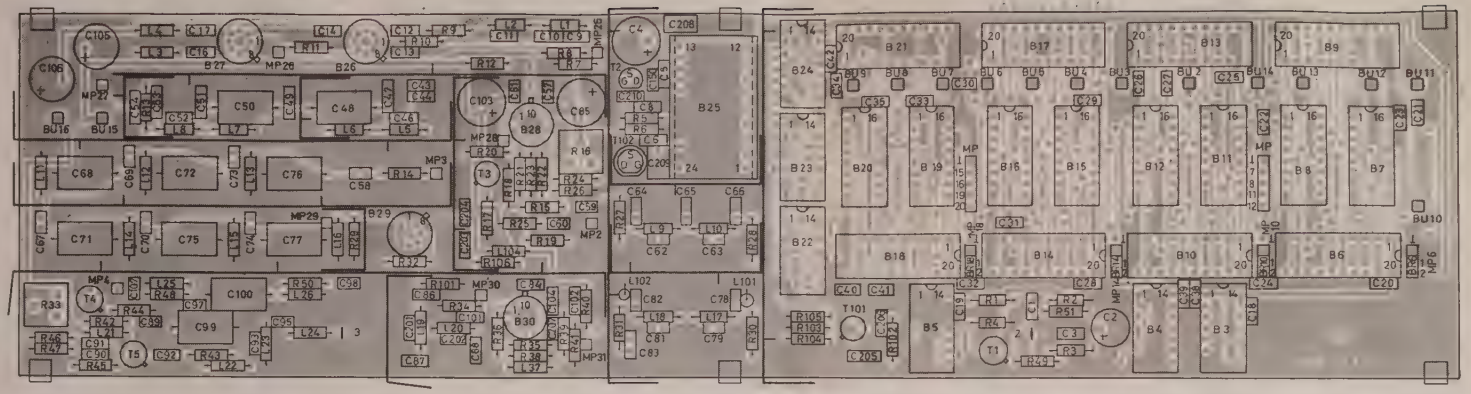
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%680		
R45	RF 0,25W180 OHM +-5%	RF 069.1812	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%180		
R46	RF 0,25W2,2KOHM +-5%	RF 069.2225	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%2,2K		
R47	RF 0,25W180 OHM +-5%	RF 069.1812	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%180		
R48	RF 0,25W390 OHM +-5%	RF 069.3915	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%390		
R49	RF 0,25W220 OHM +-5%	RF 069.2219	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%220		
R50	RF 0,25W390 OHM +-5%	RF 069.3915	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%390		
R51	RF 0,25W470 OHM +-5%	RF 069.4711	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%470		
R101	RF 0,25W1,8KOHM +-5%	RF 069.1829	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%1,8K		
R102	RF 0,25W390 OHM +-5%	RF 069.3915	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%390		
R103	RF 0,25W 82KOHM +-5%	RF 069.8230	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%82K		
R104	RF 0,25W3,9KOHM +-5%	RF 069.3921	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%3,9K		
R105	RF 0,25W820 OHM +-5%	RF 069.8217	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%820		
R106	RF 0,25W1,5KOHM +-5%	RF 069.1529	300.5111
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%1,5K		
ST2	FP EINZELKONTAKTSTIFT SINGLE-CONTACT PIN ULMIC R&S.ZCHNG.300.8804	300.8804	300.5134
ST3	FP EINZELKONTAKTSTIFT SINGLE-CONTACT PIN ULMIC R&S.ZCHNG.300.8804	300.8804	300.5134
ST4	FP EINZELKONTAKTSTIFT SINGLE-CONTACT PIN ULMIC R&S.ZCHNG.300.8804	300.8804	300.5134
ST5	FP EINZELKONTAKTSTIFT SINGLE-CONTACT PIN ULMIC R&S.ZCHNG.300.8804	300.8804	300.5134
ST6	FP EINZELKONTAKTSTIFT SINGLE-CONTACT PIN ULMIC R&S.ZCHNG.300.8804	300.8804	300.5134

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
ST7	FP EINZELKONTAKTSTIFT SINGLE-CONTACT PIN ULMIC *R&S.ZCHNG.300.8804	300.8804	300.5134
ST8	FP EINZELKONTAKTSTIFT SINGLE-CONTACT PIN ULMIC R&S.ZCHNG.300.8804	300.8804	300.5134
ST9	FP EINZELKONTAKTSTIFT SINGLE-CONTACT PIN ULMIC R&S.ZCHNG.300.8804	300.8804	300.5134
ST10	FP EINZELKONTAKTSTIFT SINGLE-CONTACT PIN ULMIC R&S.ZCHNG.300.8804	300.8804	300.5134
ST11	FP EINZELKONTAKTSTIFT SINGLE-CONTACT PIN ULMIC R&S.ZCHNG.300.8804	300.8804	300.5134
ST12	FP EINZELKONTAKTSTIFT SINGLE-CONTACT PIN ULMIC R&S.ZCHNG.300.8804	300.8804	300.5134
ST13	FP EINZELKONTAKTSTIFT SINGLE-CONTACT PIN ULMIC R&S.ZCHNG.300.8804	300.8804	300.5134
ST14	FP EINZELKONTAKTSTIFT SINGLE-CONTACT PIN ULMIC R&S.ZCHNG.300.8804	300.8804	300.5134
ST15	FP EINZELKONTAKTSTIFT SINGLE-CONTACT PIN ULMIC R&S.ZCHNG.300.8804	300.8804	300.5134
ST16	FP EINZELKONTAKTSTIFT SINGLE-CONTACT PIN ULMIC R&S.ZCHNG.300.8804	300.8804	300.5134
ST70	ENTHALTEN IN 300.4150		300.5134
T1	AK BSX29 PNP 12V 200MA TRANSISTOR SGS BSX29	AK 010.3031	300.5111
T2	AM BF247B NKAN 25V FET FET TEXAS BF247B	AM 010.8879	300.5111
T3	AK 2N2369A NPN 40V 200MA TRANSISTOR VALVO 2N2369A	AK 010.4680	300.5111
T4	AK 2N2369A NPN 40V 200MA TRANSISTOR VALVO 2N2369A	AK 010.4680	300.5111
T5	AK 2N2369A NPN 40V 200MA TRANSISTOR VALVO 2N2369A	AK 010.4680	300.5111
T101	AK 2N2369A NPN 40V 200MA TRANSISTOR VALVO 2N2369A	AK 010.4680	300.5111
T102	AM J111A NKAN 35V FET FET SILICONIX J111A	AM 214.7685	300.5111
			- ENDE -

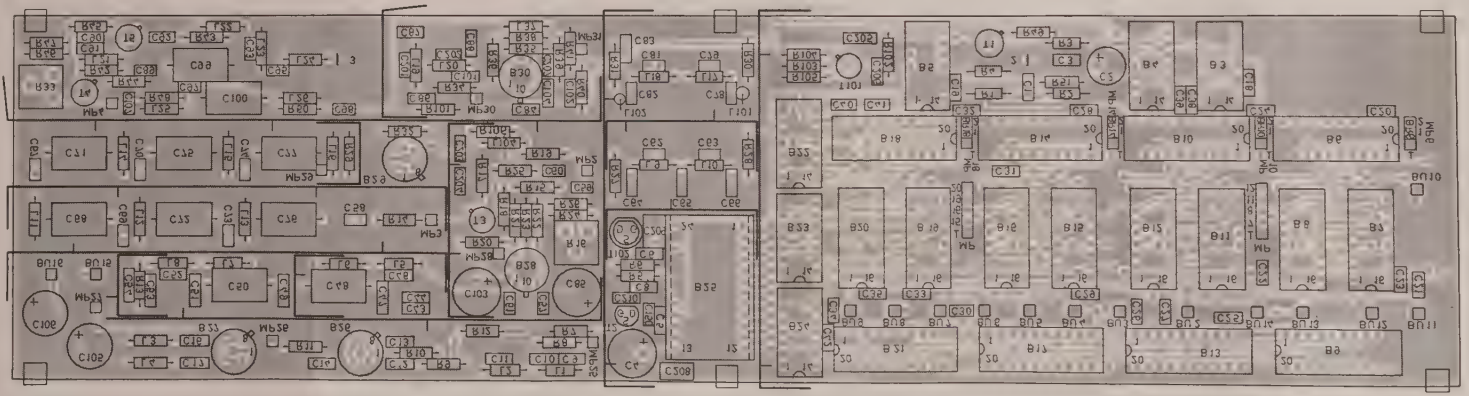

10 MHz
B72
T1 BSX 29
B4 74LS00
B5 74LS290
B31 74LS107
B3II
T101 2N2369
B3 B4 B22 B23 B24
B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B17 B18 B19 B21
74LS273
74LS283
D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7
BU2 BU3 BU4 BU5 BU6 BU7 BU8 BU9 BU10 BU11 BU12 BU14
ST2 ST3 ST4 ST5 ST6 ST7 ST8 ST9 ST10 ST11 ST12 ST14
Strobe 4
Strobe 3
Strobe 2
+5V
(Platte) Interpolationssynth. I 300. 5111
(PcB) Interpolation synth. I
Zuführung Interpolationssynth.I 300.5134
Feed interpolation synth. I
B1,B2,B3 B4,B5,B22 B23,B24
B7,B8,B11 B12,B15,B16 B19,B20
B6,B9,B10 B13,B14,B17 B18,B21
B25
Draufsicht Top view


(Platte) Interpolationssynth. I 300. 5111
(PcB) Interpolation synth. I
Zuführung Interpolationssynth. I 300.5134
Feed interpolation synth. I
10 MHz
B72
T1
BSX 29
T101
2N2369
B3 I
B3 II
B4
B5
B6
B7
B8
B9
B10
B11
B12
B13
B14
B15
B16
B17
B18
B19
B21
B3
B4
B22
B23
B24
Strobe 4
Strobe 3
Strobe 2
Draufsicht
Top view

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side

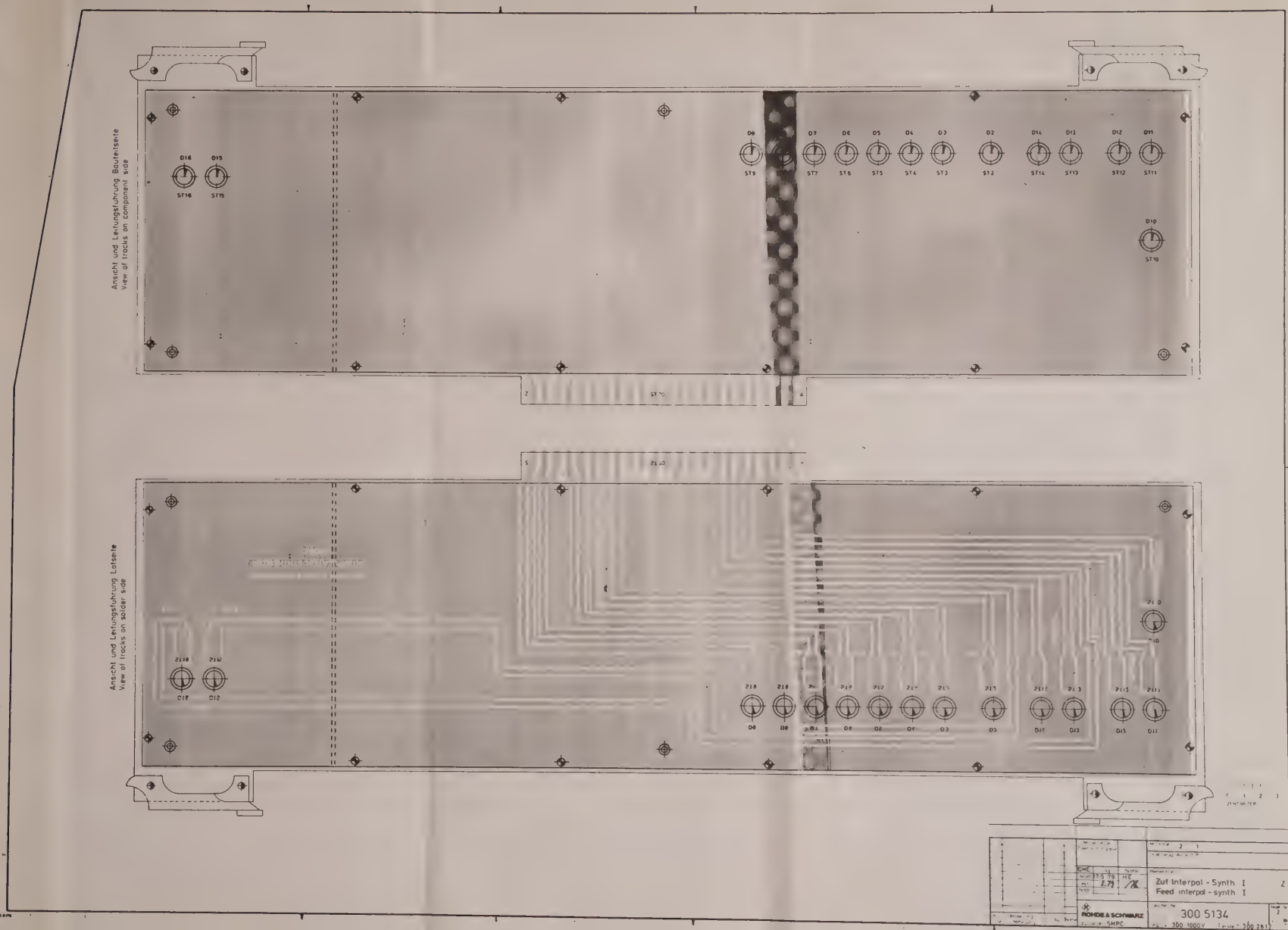


Ansicht und Leitungsführung Lotseite
View of tracks on solder side



Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor

F	27499	15.7.81	LS		1 : 1
G	27860	4.92	GS		
				IGME	Benennung
				15.7.81 LS	Interpolationssynthesizer I Z
				ROHDE & SCHWARZ	300.5111 2
				SMPC	300.1000V 300.2812


Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side
Ansicht und Leitungsführung Lotseite
View of tracks on solder side
Zut Interpol - Synth I
Feed interpol - synth I
300 5134
ROHDE & SCHWARZ
SMPC

ROHDE&SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Baugruppe Interpolationssynthesizer II

300.7714 (Y5)

ENGLISH SERVICE MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

Inhaltsübersicht

Seite

5. Serviceanleitung Baugruppe Interpolations-synthesizer II 300.7714 (Y5) 5.1

5.1. Funktionsbeschreibung 5.1
5.1.1. Oszillator 135 MHz 300.5234 ..... 5.1
5.1.2. Pufferteiler 300.6030 ..... 5.1
5.2. Prüfen und Abgleich 5.2
5.2.1. Prüfen des 135-MHz-Oszillators 300.5234 ..... 5.2
5.2.1.1. Prüfen der Synchronisation 5.2
5.2.1.2. Prüfen des Spektrums 5.2
5.2.2. Abgleichen 5.2
5.2.3. Prüfen des Pufferteilers 300.6030 ..... 5.3
5.2.4. Abgleich des Pufferteilers 5.3
5.3. Fehlersuche 5.4
5.3.1. 135-MHz-Oszillator 300.5234 ..... 5.4
5.3.1.1. DC-Meβwerte 5.4
5.3.1.2. Synchronisation 5.4
5.3.2. Pufferteiler 300.6030 ..... 5.4
5.3.3. Schnittstellen 5.5

Schaltteilliste

Stromläufe

Bestückungspläne

5. Serviceanleitung Baugruppe Interpolationssynthesizer II 300.7714 (Y5)

5.1. Funktionsbeschreibung

(Hierzu Stromlauf 300.7714 S und Bild 5-1)

5.1.1. Oszillator 135 MHz 300.5234

Y5 enthält einen PLL-Quarzoszillator, der als Local-Oszillator für den Mischerbereich dient und die Mischfrequenz 135 MHz für Y6 liefert. Er ist mit der Referenzfrequenz 10 MHz synchronisiert.

Vom Oszillator (mit Q100) fließt das 135-MHz-Signal über Trennverstärker zu St 84 (zu Y15), St 85 (zu Y6) und zu einem 3:1 Teiler (B250). Von dort wird der 5:1 Teiler (B400) angesteuert. Über einen Phasenvergleicher und den Regelverstärker B401 wird der Oszillator auf die 9. Oberwelle des 1-MHz-Signals synchronisiert, das durch Teilen der von St 86 kommenden Referenzfrequenz in B50 erzeugt wird.

Phasenvergleicher T401, T402. Für den Oberwellen-Phasenvergleich liefert T401 das 9-MHz-Signal sinusförmig (C402, L401). T402 addiert dazu schmale 1-MHz-Pulse, die durch Differenzieren der Flanke des Teilerausgangssignals (C404) gewonnen werden. Der Spitzenwertgleichrichter GL 400 liefert eine hohe Spannung, wenn der Puls zu dem positiven Scheitelwert der 9-MHz-Sinusspannung addiert wird, und eine niedrige Spannung beim negativen Scheitelwert; er arbeitet also phasenempfindlich.

5.1.2. Pufferteiler 300.6030

Dieser Teiler muß sehr rauscharm arbeiten, da er die Rauschglocke des Pufferoszillators möglichst ohne Verschlechterung zur Phasenregelung (Y11) übertragen muß. Das 240-MHz-Signal wird konventionellen Teilern in ECL- (B201) und TTL-Technik (B202) zugeführt. Über eine Impulsformung wird ein Ausblendschalter (T208) betätigt, der eine Flanke des 240-MHz-Signals zum Ausgang St 89 durchschaltet. Für die Pufferregelung (Y7) wird das 40-MHz-Signal aus dem ersten Teiler an St 88 herausgeführt.

5.2. Prüfen und Abgleich

5.2.1. Prüfen des 135-MHz-Oszillators 300.5234

Vor allen Messungen Gerät >20 Min. warmlaufen lassen.

5.2.1.1. Prüfen der Synchronisation

Frequenzzähler an St84 anschließen.
An St 86 kalibrierte Frequenz (Fehler $<5 \cdot 10^{-7}$) von 10 MHz mit einem Pegel >0,5 V_{eff} einspeisen. Frequenzzähler mit der gleichen Referenz wie den Messender an St 86 betreiben. Es soll bei 9,999900 MHz eine Frequenz von 134,99865 MHz, bei 10 MHz von 135,00000 MHz und bei 10,0000100 MHz von 135,00135 MHz gemessen werden. St 80.2 (Alarm, L = aktiv) muß immer auf H-Pegel (>3,5 V) liegen.

5.2.1.2. Prüfen des Spektrums

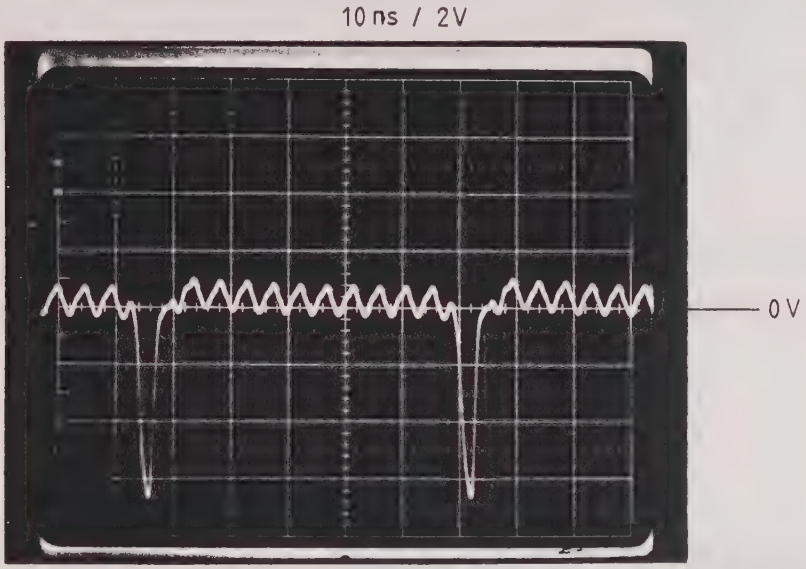
HF-Analysator mit hoher Auflösung in Trägernähe an St 84 anschließen. An St 86 den geräteeigenen Quarzoszillator anschließen. Spektrum mit einer Spanne von 1 kHz und einer Auflösung von 10 Hz messen. Brummseitenbänder und Nebenwellen müssen unter -70 dBc liegen.

5.2.2. Abgleichen des 135-MHz-Oszillators

Zuerst prüfen, ob die Heizung des Quarzes arbeitet (R107). R102 an MP1 auslöten, eine Gleichspannung von 1,7...15,4 V am freien Ende anlegen. Kalibrierten Frequenzzähler (Fehler $<5 \cdot 10^{-7}$) an St 84 anschließen. C103 so einstellen, daß mit der angegebenen dc-Variation ein Ziehbereich >5,4 kHz symmetrisch zur Mittenfrequenz von 135,00000 MHz erreicht wird. Wird der Ziehbereich nicht erreicht, ist je nach Frequenzablage des Quarzes eine Ziehdiode (Gl 103) hinzuzufügen oder wegzunehmen. Führt das auch nicht zum Erfolg, so ist der Quarz zu sehr gealtert und muß ausgetauscht werden.

5.2.3. Prüfen des Pufferteilers 300.6030

An St 87 240...247 MHz mit einem Pegel von 10 dBm einspeisen. An St 89 ein Oszilloskop mit 50-Ohm-Eingang und >350 MHz Bandbreite anschließen. Es soll folgendes Oszillogramm erscheinen:



5.2.4. Abgleich des Pufferteilers

Meßaufbau wie bei 5.2.3. Zuerst mit L202 bei 243,5 MHz den HF-Rest auf Maximum einstellen. Dann mit L206, R223 und R231 das Oszillogramm aus Abschnitt 5.2.3. einstellen. L206 bestimmt die Phasenlage des ausgeblendeten Pulses, R223 dessen Breite und R231 die Höhe. Das Oszillogramm muß von 240...247 MHz in der Form unverändert bleiben. R223 darf die Amplitude des Pulses nicht reduzieren. Anschließend müssen die betreffenden Abgleicharbeiten am Gesamtgerät. (Abschnitt 4.3.) durchgeführt werden.

5.3. Fehlersuche

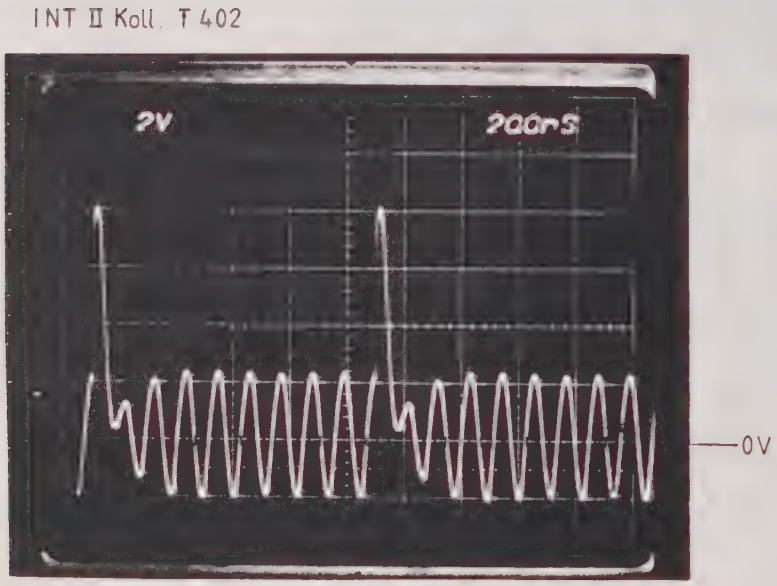
5.3.1. 135-MHz-Oszillator 300.5234

5.3.1.1. DC-Meßwerte

MP1	1,7...15,7 V
Emitter T252	4,2 ±0,15 V
Emitter T403	5,0 ±0,2 V
MP1...MP6 je	0,7 ±0,1 V

5.3.1.2. Synchronisation

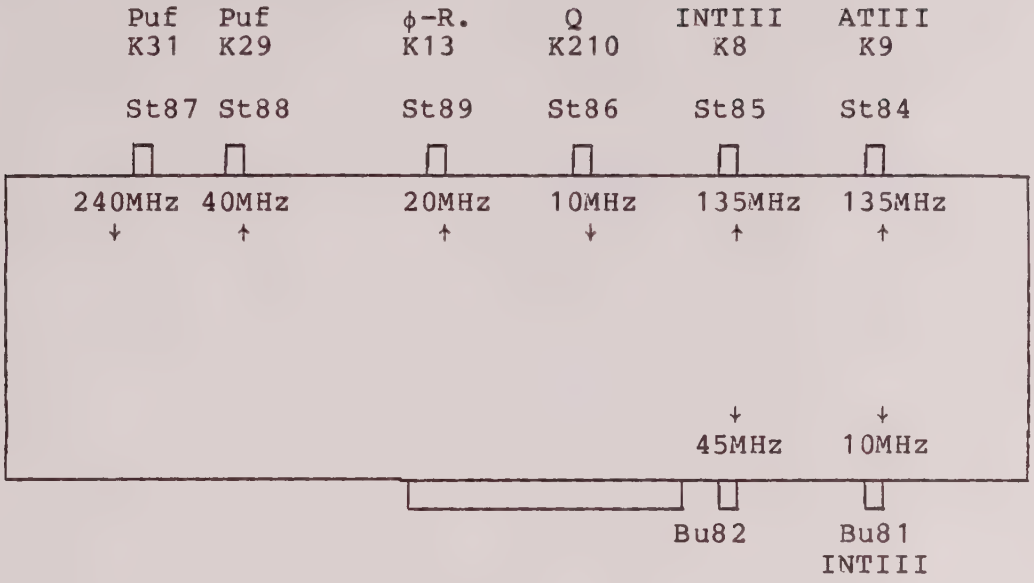
Oszillogramm an T402, Kollektor



5.3.2. Pufferteiler 300.6030

Kollektor	T202:	240...247 MHz, >5 V_{ss}
Drain	T207:	Pulse >10 V, Breite ca. 4 ns, Periode ca. 50 ns

5.3.3. Schnittstellen



St/Bu	81	82	84	85
f Pegel Ri ac-dc Kurven-form	10 MHz TTL dc	45 MHz 0 dBm 56 Ω ac unsym. Rechteck	135 MHz 0 ±1 dBm 50 Ω ac Sinus	135 MHz 0 ± 1 dBm 50 Ω ac Sinus, Oberwellen

St/Bu	86	87	88	89
f Pegel Ri ac-dc Kurven-form	10 MHz 1,4 ±0,2V_{ss} 50 Ω ac Rechteck	240...247 MHz 14 ±3 dBm 50 Ω ac Sinus, Oberwellen	40 MHz TTL 56 Ω dc Rechteck	20 MHz ≈5 V_{ss} 50 Ω ac schmaler Puls negativ

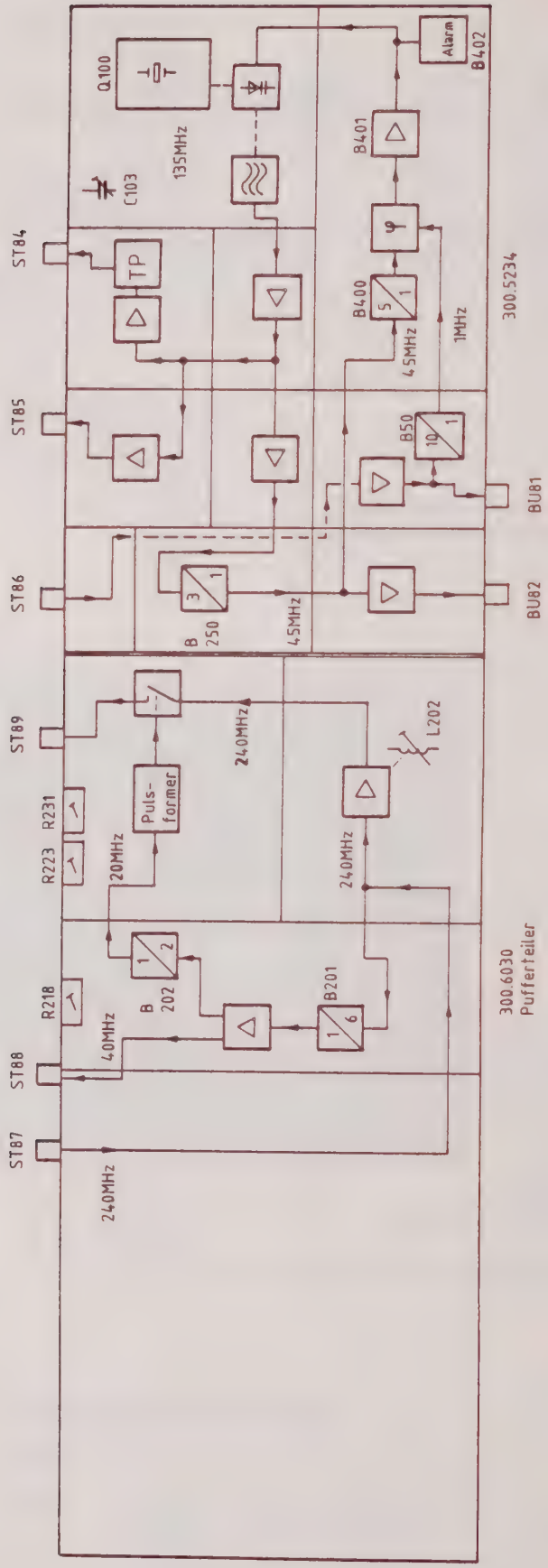


Bild 5-1 Blockschaltbild Interpolationssynthesizer II

Service Instructions for
Interpolation Synthesizer II
300.7714 (Y5)

Table of Contents

5.	Service Instructions for Interpolation synthesizer II 300.7714 (Y5)	5.1
5.1	Circuit Description	5.1
5.1.1	135-MHz Oscillator 300.5234	5.1
5.1.2	Buffer Divider 300.6030	5.1
5.2	Checking and Adjustment Procedures	5.2
5.2.1	Checking the 135-MHz Oscillator 300.5234	5.2
5.2.1.1	Checking the Synchronization	5.2
5.2.1.2	Checking the Spectrum	5.2
5.2.2	Adjustment of 135-MHz Oscillator	5.2
5.2.3	Checking the Buffer Divider 300.6030	5.3
5.2.4	Adjustment of Buffer Divider	5.3
5.3	Troubleshooting	5.4
5.3.1	135-MHz Oscillator 300.5234	5.4
5.3.1.1	Nominal DC voltages	5.4
5.3.1.2	Synchronization	5.4
5.3.2	Buffer Divider 300.6030	5.4
5.3.3	Interfaces	5.5

Parts list

Circuit diagrams

Components location plans

5. Service Instructions for Interpolation Synthesizer II 300.7714 (Y5)

5.1 Circuit Description

(See circuit diagram 300.7714 S and Fig. 5-1)

5.1.1 135-MHz Oscillator 300.5234

Y5 contains a PLL crystal oscillator which acts as local oscillator for the conversion range and supplies the conversion frequency 135 MHz for Y6. It is synchronized with the 10-MHz reference frequency.

The 135-MHz signal from the oscillator (comprising Q100) is applied via buffer amplifiers to ST84 (to Y15), ST85 (to Y6) and to a 3:1 divider (B250) which drives the 5:1 divider (B400). With the aid of a phase comparator and the control amplifier B401 the oscillator is synchronized with the 9th harmonic of the 1-MHz signal which is produced in B50 by dividing the reference frequency arriving from ST86.

Phase comparators T401, T402. For the harmonic phase comparison the T401 supplies a sinusoidal 9-MHz signal (C402, L401). T402 adds to them narrow 1-MHz pulses which are obtained by differentiating the slope of the divider output signal (C404). The peak-value rectifier GL400 supplies a high voltage if the pulse is added to the positive peak of the 9-MHz sinusoidal voltage and a low voltage if the pulse is added to the negative peak of the 9-MHz sinusoidal signal, i.e. it is phase-sensitive.

5.1.2 Buffer Divider 300.6030

This divider must have very low inherent noise as it is to transfer the noise distribution curve of the buffer oscillator as purely as possible to the PLL. The 240-MHz signal is applied to conventional ECL (B201) and TTL (B202) dividers. A gating switch (T208) activated by a pulse shaper connects one edge of the 240-MHz signal through to the output (ST89). The 40-MHz signal from the first divider is brought out at ST88 for buffer control (Y7).

5.2 Checking and Adjustment Procedures

5.2.1 Checking the 135-MHz Oscillator 300.5234

Prior to carrying out any measurements allow the XPC to warm up for at least 20 min.

5.2.1.1 Checking the Synchronization

Connect frequency counter to ST84.

Apply calibrated 10-MHz signal (error < 5×10^{-7}) with a level > 0.5 V_{rms} to ST86. Operate frequency counter with the same reference as the signal generator at ST86. A frequency of 134.99865 MHz should be measured at 9.999900 MHz, of 135.00000 MHz at 10 MHz and of 135.00135 at 10.0000100 MHz. ST80.2 (ALARM, low = active) must always be high (> 3.5 V).

5.2.1.2 Checking the Spectrum

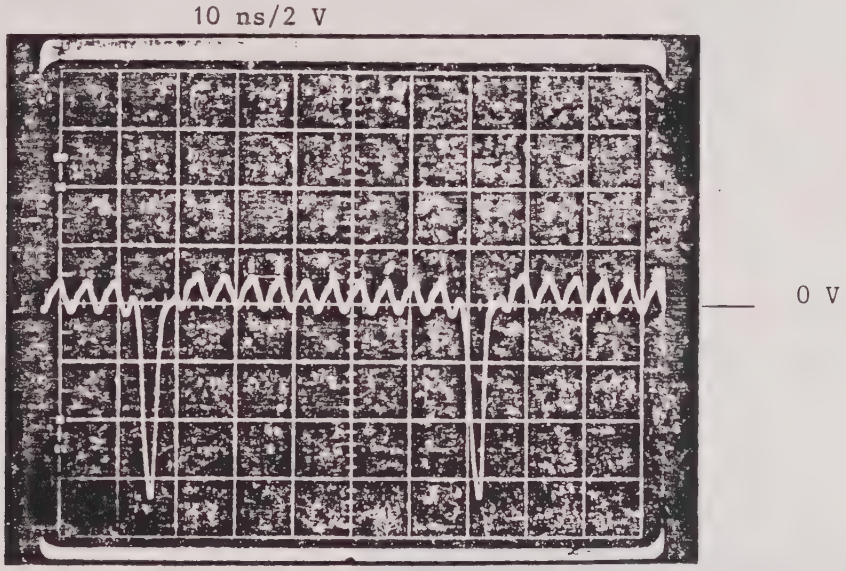
Connect RF analyzer with high resolution in vicinity of carrier to ST84. Connect internal crystal oscillator of XPC/SMPC to ST86. Measure spectrum with 1 kHz span and resolution of 10 Hz. Hum sidebands and non-harmonic spurious signals must be < -70 dB.

5.2.2 Adjustment of 135-MHz Oscillator

First check whether heating of the crystal functions (R107). Unsolder R102 at MP1 and apply DC voltage of 1.7 to 15.4 V to the free end. Connect calibrated frequency counter (error < 5×10^{-7}) to ST84. Adjust C103 so that a pulling range of > 5.4 kHz symmetrical about the centre frequency of 135.00000 MHz is ensured over the above DC voltage variation range. If this pulling range cannot be obtained, a diode (GL103)must be added or omitted depending on the frequency. If this does not help either the crystal is excessively aged and must be replaced.

5.2.3 Checking the Buffer Divider 300.6030

Feed 240-to-247-MHz signal with a level of 10 dBm to ST87. Connect oscilloscope with 50-Ω input and > 350 MHz bandwidth to ST89. The following oscillogram should be obtained:



5.2.4 Adjustment of Buffer Divider

Same test setup as under 5.2.3. First adjust L202 for maximum residual RF at 243.5 MHz. Then adjust oscillogram according to section 5.2.3 by means of L206, R223 and R231. L206 determines the phase of the gated pulse, R223 its width and R231 its height. The pattern of the oscillogram must remain unchanged from 240 to 247 MHz. R223 must not reduce the amplitude of the pulse. Subsequently, the complete Synthesizer Generator must be adjusted according to section 4.3.

5.3 Troubleshooting

5.3.1 135-MHz Oscillator 300.5234

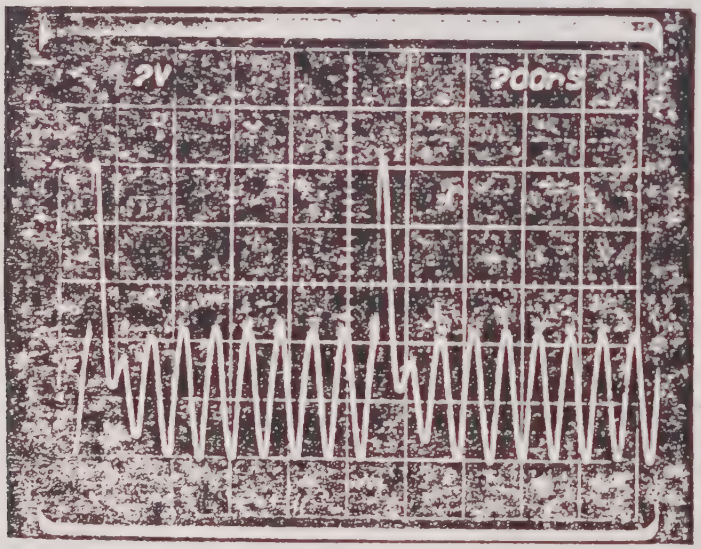
5.3.1.1 Nominal DC Voltages

MP1	1.7 to 15.7 V
Emitter T252	4.2 ±0.15 V
Emitter T403	5.0 ±0.2 V
MP1 to MP6 ea	0.7 ±0.1 V

5.3.1.2 Synchronization

Oscillogram at collector of T402

Interpol. synth. II coll. T402



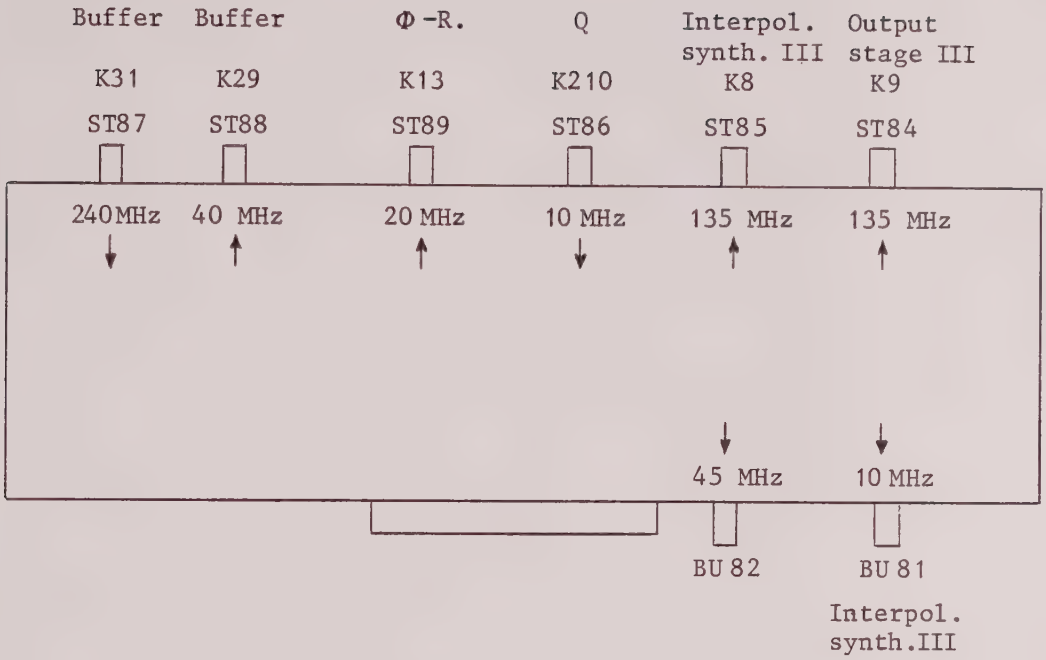
— 0 V

5.3.2 Buffer Divider 300.6030

Collector T202: 240 to 247 MHz, > 5 V_{pp}

Drain T207: pulse > 10 V, width approximately 4 ns, period approximately 50 ns.

5.3.3 Interfaces



ST/BU	81	82	84	85
f	10 MHz	45 MHz	135 MHz	135 MHz
Level	TTL	0 dBm	0 ±1 dBm	0 ±1 dBm
Z		56 Ω	50 Ω	50 Ω
AC-DC	DC	AC	AC	AC
Shape of curve		rectangular	sinusoidal	sinusoidal, harmonics

ST/BU	86	87	88	89
f	10 MHz	240 to 247 MHz	40 MHz	20 MHz
Level	1.4 ±0.2 V_{pp}	14 ±3 dBm	TTL	≈ 5 V_{pp}
Z	50 Ω	50 Ω	56 Ω	50 Ω
AC-DC	AC	AC	DC	AC
Shape of curve	rectangular	sinusoidal, harmonics	rectangular	narrow pulse negative

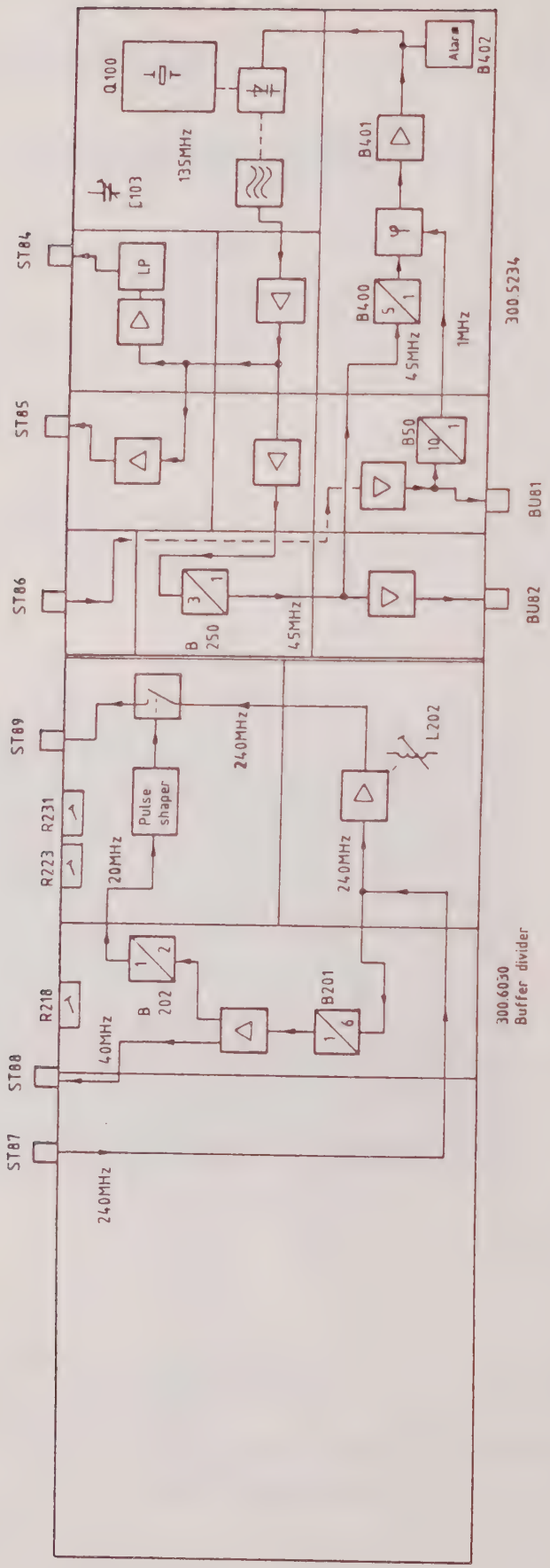


Fig. 5-1 Block diagram of interpolation synthesizer II

ROHDE&SCHWARZ	ÄZ / Datum / Date	Schaltteilliste für / Parts list for	Sachnummer / Stock No.	Blatt / Page
	24 / 0983	INTERPOL.-SYNTHESIZER II	300.7714 SA	1

Kennzeichen / Component No.	Benennung/Beschreibung / Designation	Sachnummer / Stock No.	enthalten in / contained in
B50	BL SN74LS290N DEC.COUNTER IC DECADE COUNTER SN74LS2 TEXAS SN74LS290N	BL 300.6447	300.5234
B201	BL SP8741BDG TEILER:6/7 IC DIVIDER SP8741BDG PLESSEY SP8741BDG	BL 300.6899	300.6030
B202	BL SN74S112N DUALFLIPFLOP IC FLIP FLOP SN74S112N TEXAS SN74S112N	BL 210.6026	300.6030
B250	BL MC10231L 2XD FLIPFL FLIP FLOP MOTOROLA MC10231L	BL 300.6201	300.5234
B400	BL SN74S196N DEC.COUNTER IC DECADE COUNTER SN74S19 TEXAS SN74S196N	BL 300.6776	300.5234
B401	BO LF256H BIFET-OP.AMP. IC OPERATION AMPLIFIER LF NSC LF256H	BO 302.5883	300.5234
B402	BO TCA965 FENSTER-DISKRIM IC DISCRIMINATOR TCA965 SIEMENS TCA965	BO 279.2213	300.5234
BU1	FP BUCHSE VERTIKAL P.V.1P SOCKET BERG 75377-001	FP 278.5577	300.5234
BIS/TO BU4			
BU5	FP BUCHSE VERTIKAL P.V.1P SOCKET BERG 75377-001	FP 278.5577	300.6030
BU81	FJ EINBAUBUCHSE SYST.SMS FIXED SOCKET RADIALL R.299 012	300.6876	
C1	CB 2,2NF-20+50% HDK4000DF FEED-THROUGH CAPACITOR DRALORIC 2200PFR40CON.ZEICHN.	CB 023.0159	
C50	CE 47UF -10+100%16V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST ELKO EK47/16	CE 022.7543	300.5234
C51	CC 100NF+-10% 50V5K120CLR CAPACITOR AEROVOX CKR05BX104KLEVELR	CC 092.0777	300.5234
C52	CC 1,8NF+-10%63V5X6 K2000 CAPACITOR STETTNER EGPZ2,5 1800PF10%	CC 092.7859	300.5234
C100	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784	300.5234
C101	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20	CE 022.8104	300.5234
C102	CC 10NF-20+50%7X8R60CO CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	300.5234
C103	CT 9,2PF TAUCHTR.RD 7X12 AIR-TYPE TRIMMER	CT 025.7373	300.5234

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	TEKELEC LUFTTRAT5201MMUTTER		
C104	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784	300.5234
C105	CC 390PF+-10%3X4R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 391	CC 087.6987	300.5234
C106	CC 82PF+-2%6X7N150 CAPACITOR VALVO 2222 678 34829	CC 087.6706	300.5234
C107	CC 39PF+-2%4X5NP0 CAPACITOR VALVO 2222 678 10399	CC 087.6493	300.5234
C108	TRIMMWERT / SELECTED		300.5234
C109	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20	CE 022.8104	300.5234
C110	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784	300.5234
C111	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784	300.5234
C201	CC 5,6PF+-0,25PF4X5P100 CAPACITOR VALVO 2222 678 03568	CC 087.6264	300.6030
C202	CC 680PF+-10%4X5R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 681	CC 087.7019	300.6030
C203	CC 680PF+-10%4X5R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 681	CC 087.7019	300.6030
C204	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784	300.6030
C205	CC 2,2PF+-0,25PF3N750PERL CAPACITOR STETTNER PDAL3 2,2/0,25/N750	249.4924	300.6030
C206	CC 10NF+-10% 50V3K1200 CH CAPACITOR VITRAMON VJ1005Y103KFB	CC 082.3344	300.6030
C207	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784	300.6030
C208	CC 3,3NF+-10%100V3K1200 C CAPACITOR VITRAMON VJ1005Y332KFB	CC 082.3280	300.6030
C209	CE 47UF -10+100%40V 11X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B41316-B7476-Z	CE 022.7589	300.6030
C210	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	300.6030
C211	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784	300.6030
C212	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	300.6030

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102		
C213	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	300.6030
C214	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784	300.6030
C218	CE 47 UF+-20% 6V 7X 5X11 ELECTROLYTIC CAPACITOR ERO-TANTAL TA/ELKOETR247/6	CE 022.8040	300.6030
C219	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784	300.6030
C220	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784	300.6030
C221	CE 4,7UF+-20%20V 7X 4X 8 ELECTROLYTIC CAPACITOR ERO-TANTAL TA-ELKOETR2-4,7/20	CE 022.8110	300.6030
C222	CC 680PF+-10%4X5R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 681	CC 087.7019	300.6030
C223	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 472	CC 087.7102	300.6030
C224	CC 100PF+-2%6X9NP0 CAPACITOR VALVO 2222 678 10101	CC 087.6541	300.6030
C225	CC 100PF+-2%6X9NP0 CAPACITOR VALVO 2222 678 10101	CC 087.6541	300.6030
C226	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 472	CC 087.7102	300.6030
C227	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 472	CC 087.7102	300.6030
C228	CC 4,7NF+-10%100V3K1200 C CAPACITOR VITRAMON VJ1005Y472KFB	CC 082.3309	300.6030
C229	CC 4,7NF+-10%100V3K1200 C CAPACITOR VITRAMON VJ1005Y472KFB	CC 082.3309	300.6030
C230	CC 4,7NF+-10%100V3K1200 C CAPACITOR VITRAMON VJ1005Y472KFB	CC 082.3309	300.6030
C231	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784	300.6030
C232	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784	300.6030
C250	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784	300.5234
C251	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	300.5234

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102		
C252	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	300.5234
	CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102		
C253	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7	CE 022.8104	300.5234
	ELECTROLYTIC CAPACITOR ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20		
C254	CE 100UF-10+100% 6V 9X13	CE 022.7514	300.5234
	ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B41316-A2107-Z		
C400	CC 100NF+-10% 50V5K1200LR	CC 092.0777	300.5234
	CAPACITOR AEROVOX CKR05BX104KLEVELR		
C401	CC 100NF+-10% 50V5K1200LR	CC 092.0777	300.5234
	CAPACITOR AEROVOX CKR05BX104KLEVELR		
C402	CC 100PF+-2%6X9NP0	CC 087.6541	300.5234
	CAPACITOR VALVO 2222 678 10101		
C403	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7	CE 022.8104	300.5234
	ELECTROLYTIC CAPACITOR ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20		
C404	CC 68PF+-2%6X7NP0	CC 087.6529	300.5234
	CAPACITOR VALVO 2222 678 10689		
C405	CC 47PF+-2%5X6NP0	CC 087.6506	300.5234
	CAPACITOR VALVO 2222 678 10479		
C406	CE 1,0UF+-20%35V 5X 4X 7	CE 022.8185	300.5234
	ELECTROLYTIC CAPACITOR ERO-TANTAL TA-ELKOETR1-1/35		
C407	CC 47PF+-2%5X6NP0	CC 087.6506	300.5234
	CAPACITOR VALVO 2222 678 10479		
C408	CC 1UF+-10%50V7K1200VIEL	CC 084.5538	300.5234
	CAPACITOR AEROVOX CKR06BX105KL		
C409	CE 4,7UF+-20%10V 5X 4X 7	CE 022.8056	300.5234
	ELECTROLYTIC CAPACITOR ERO-TANTAL TA-ELKOETR1,4,7/10		
C410	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	300.5234
	CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103		
C411	CK 220NF+-5%63V5RM MKT	CK 099.2952	300.5234
	CAPACITOR WIMA MKS2/63/0,22UF/5%		
C412	CE 22UF -10+100%40V 9X13	CE 022.7572	300.5234
	ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B4136-B7226-Z		
C413	CC 1,0NF+-10%63V5X6 K2000	CC 092.7820	300.5234
	CAPACITOR STETTNER EGPZ2,5 1000PF10%		
C600	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	300.5234
	CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102		
C601	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7	CE 022.8104	300.5234

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	ELECTROLYTIC CAPACITOR ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20		
C602	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784	300.5234
C603	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784	300.5234
C604	CC 12PF+-2%3X4NP0 CAPACITOR VALVO 2222 678 10129	CC 087.6435	300.5234
C605	CC 12PF+-2%3X4NP0 CAPACITOR VALVO 2222 678 10129	CC 087.6435	300.5234
C700	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784	300.5234
C701	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20	CE 022.8104	300.5234
C702	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784	300.5234
C703	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784	300.5234
D1	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL CHOKE ERIE 1214-038	LD 300.6818	300.5257
BIS/TO D4			
GL100	AE BB141A 12/ 2PF CDI TUNING DIODE INTERMETAL BB141A	AE 012.6138	300.5234
GL101	AE BB141A 12/ 2PF CDI TUNING DIODE INTERMETAL BB141A	AE 012.6138	300.5234
GL102	AE BB141A 12/ 2PF CDI TUNING DIODE INTERMETAL BB141A	AE 012.6138	300.5234
GL103	TRIMMWERT / SELECTED BB 141 A		300.5234
GL250	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE VALVO 1N4448	AD 012.0700	300.5234
GL251	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE VALVO 1N4448	AD 012.0700	300.5234
GL400	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE VALVO 1N4448	AD 012.0700	300.5234
GL401	AD BAV21 250V 0,25A UDI DIODE INTERMETAL BAV21	AD 082.6837	300.5234
GL402	AD BAV21 250V 0,25A UDI	AD 082.6837	300.5234

uns alle Rechte vor

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	DIODE INTERMETAL BAV21		
K1	LEITUNG CABLE	300.9281	300.5234
K2	LEITUNG CABLE	300.9275	300.5234
K3	HF-KABEL RF CABLE	300.8040	
L100	LF ROHRKERN RD3,5XRD1,2XL TUBLAR CORE VALVO 431202031051	LF 026.9257	300.5234
L101	LD 0,12UH10%0,090HM1,300A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-96	LD 067.2757	300.5234
L102	SPULE 30 NH COIL	300.9446	300.5234
L103	LD 1000UH10%72,00HM0,028A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-92	LD 037.8005	300.5234
L202	LD 76,7UH/33PF Q110M.KERN CHOKE COMPONEX E520HS 30000 23	300.9381	300.6030
L203	LD 2,20UH10%0,400HMC,415A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-28	LD 067.2905	300.6030
L204	LD 2,20UH10%0,400HM0,415A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-28	LD 067.2905	300.6030
L205	LD 12,0UH10%2,700HMC,160A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-46	LD 067.2992	300.6030
L206	EP 5NS-VERZOEGER.LTG.VAR. 5NS-DELAY LINE,VARIABLE DATA DELAY 1509-05 B	300.9775	300.6030
L207	LD 0,10UH10%0,080HM1,400A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-94	LD 067.2740	300.6030
L208	LD 0,10UH10%0,080HM1,400A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-94	LD 067.2740	300.6030
L209	LD 2,20UH10%0,400HM0,415A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-28	LD 067.2905	300.6030
L210	LD 0,047 UH 10% CHOKE INDUSTRIA BAUREIHE1025,0,047	249.5995	300.6030
L250	LD 1,0 UH 10% 465 MIA CHOKE DELEVAN	LD 092.3153	300.5234
L401	LD 3,30UH10%0,850HM0,285A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-32	LD 067.2928	300.5234
L402	LD 1000UH10%72,00HMC,028A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-92	LD 037.8005	300.5234

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
L403	LD 1000UH10%72,00HMC,028A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-92	LD 037.8005	300.5234
L600	LD 1000UH10%72,00HMC,028A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-92	LD 037.8005	300.5234
L601	LD 0,12UH10%0,090HM1,300A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-96	LD 067.2757	300.5234
MP1 BIS/TO MP5	VL WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507	300.5234
Q100	EQ 135MHZ5.CL12 HC-47/U-2 KVG R&S-ZCHNG.EQ090.8058	090.8058	300.5234
R50	RL 0,21W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 3920HM 1% TK50	RL 092.1396	300.5234
R51	RL 0,21W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 47,50HM 1% TK50	RL 092.1267	300.5234
R52	RL 0,35W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/15K-F-D	RL 083.1400	300.5234
R53	RL 0,21W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 10,00HM 1% TK50	RL 092.1715	300.5234
R54	RL 0,21W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 2K21 1% TK50	RL 092.1480	300.5234
R55	RL 0,21W 100 OHM+-1%TK50 DEPOS.-CARBON RESISTOR RESISTA MK1 1000HM 1% TK50	RL 092.1321	300.5234
R100	RL 0,13W 8,25KOHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 8K25 1% TK50	RL 092.1550	300.5234
R101	RL 0,21W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 5K62 1% TK50	RL 092.1538	300.5234
R102	RL 0,21W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 10K0 1% TK50	RL 092.1567	300.5234
R103	RL 0,21W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 10,00HM 1% TK50	RL 092.1715	300.5234
R104	RL 0,21W 1,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 1K21 1% TK50	RL 092.1450	300.5234
R106	RL 0,21W 6,81KOHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 6K81 1% TK50	RL 092.1544	300.5234
R108	RL 0,21W 220 OHM2% UNGEW. RESISTOR RESISTA MK1 2200HM 2% UNGEW.	RL 092.5991	300.5234

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R109	RL 0,21W 220 OHM2% UNGEW. RESISTOR RESISTA MK1 220OHM 2% UNGEW.	RL 092.5991	300.5234
R110	RL 0,21W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 10,00HM 1% TK50	RL 092.1715	300.5234
R111	RL 0,21W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 1K82 1% TK50	RL 092.1473	300.5234
R112	RL 0,21W 33 OHM2% UNGEW. RESISTOR RESISTA MK1 330HM 2% UNGEW.	RL 092.5891	300.5234
R113	RL 0,13W 27 OHM2% UNGEW. RESISTOR RESISTA MK1 270HM 2% UNGEW.	RL 092.5885	300.5234
R114	RL 0,21W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 10,00HM 1% TK50	RL 092.1715	300.5234
R115	RL 0,21W 68,1 OHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 68,10HM 1% TK50	RL 092.1309	300.5234
R116	RL 0,35W 332 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/332OHM-F-D	RL 083.0255	300.5234
R117	RL 0,21W 182 OHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 182OHM 1% TK50	RL 092.1350	300.5234
R201	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/47,5OHM-F-D	RL 082.9507	300.6030
R202	RL 0,35W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/22,1K-F-C	RL 083.1545	300.6030
R203	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	300.6030
R204	RL 0,35W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/6810HM-F-D	RL 083.0490	300.6030
R205	RL 0,35W 121 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1210HM-F-D	RL 082.9859	300.6030
R206	RL 0,35W22,10 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/22,10HM-F-D	RL 082.9188	300.6030
R207	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 DEPOS.-CARBON RESISTOR DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D	RL 082.6543	300.6030
R208	RL 0,35W 39,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/39,2K-F-C	RL 083.1745	300.6030
R209	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C	RL 082.1764	300.6030
R211	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/2210HM-F-D	RL 083.0084	300.6030

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R213	RL 0,35W 332 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/332OHM-F-D	RL 083.0255	300.6030
R214	RL 0,35W 56,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/56,2OHM-F-D	RL 082.9571	300.6030
R215	RL 0,35W15 OHM 1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/15OHM-F-D	RL 082.9020	300.6030
R216	RK HEISSL500 OHM 10%0,80W THERMISTOR SIEMENS K1110 500 OHM +-10%	RK 008.0080	300.6030
R217	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 DEPOS.-CARBON RESISTOR DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D	RL 082.6543	300.6030
R220	RL 0,35W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/22,1K-F-C	RL 083.1545	300.6030
R221	RL 0,35W 56,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/56,2K-F-C	RL 082.2231	300.6030
R222	RL 0,25W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/47,5K-F-C	RL 083.1800	300.6030
R223	RS 0,5W100KOHM+-10%10X10X CERMET POTENTIOMETER T BOURNS 3386X-1-104	RS 087.7683	300.6030
R224	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/221OHM-F-D	RL 083.0084	300.6030
R225	RL 0,35W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/22,1K-F-C	RL 083.1545	300.6030
R226	RL 0,35W 56,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/56,2K-F-C	RL 082.2231	300.6030
R227	RL 0,35W 33,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/33,2K-F-C	RL 083.1674	300.6030
R228	RL 0,35W 12,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/12,1K-F-D	RL 083.1351	300.6030
R229	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/221OHM-F-D	RL 083.0084	300.6030
R231	RS 0,5W100KOHM+-10%10X10X CERMET POTENTIOMETER T BOURNS 3386X-1-104	RS 087.7683	300.6030
R232	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C	RL 082.1764	300.6030
R233	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 DEPOS.-CARBON RESISTOR DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D	RL 082.6543	300.6030
R235	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/4,75K-F-D	RL 083.1097	300.6030

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R236	RL 0,35W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,82K-F-C	RL 082.2277	300.6030
R237	RL 0,35W 2,94KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/2,94K-F-D	RL 083.0955	300.6030
R250	RL 0,21W 220 OHM2% UNGEW. RESISTOR RESISTA MK1 220OHM 2% UNGEW.	RL 092.5991	300.5234
R251	RL 0,21W 220 OHM2% UNGEW. RESISTOR RESISTA MK1 220OHM 2% UNGEW.	RL 092.5991	300.5234
R252	RL 0,21W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 1K82 1% TK50	RL 092.1473	300.5234
R253	RL 0,21W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 10,0OHM 1% TK50	RL 092.1715	300.5234
R254	RL 0,21W 22 OHM2% UNGEW. RESISTOR RESISTA MK1 22OHM 2% UNGEW.	RL 092.5879	300.5234
R255	RL 0,21W 10 OHM2% UNGEW. RESISTOR RESISTA MK1 10OHM 2% UNGEW.	RL 092.5833	300.5234
R256	RL 0,21W 47 OHM2% UNGEW. RESISTOR RESISTA MK1 47OHM 2% UNGEW.	RL 092.5910	300.5234
R257	RL 0,21W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 2210HM 1% TK50	RL 092.1367	300.5234
R258	RL 0,21W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 6810HM 1% TK50	RL 092.1421	300.5234
R259	RL 0,21W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 5620HM 1% TK50	RL 092.1415	300.5234
R260	RL 0,21W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 5620HM 1% TK50	RL 092.1415	300.5234
R261	RL 0,21W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 5620HM 1% TK50	RL 092.1415	300.5234
R262	RL 0,21W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 5620HM 1% TK50	RL 092.1415	300.5234
R263	RL 0,35W 332 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/3320HM-F-D	RL 083.0255	300.5234
R264	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/2210HM-F-D	RL 083.0084	300.5234
R401	RL 0,21W 75,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0204 75 OHM 1%	RL 092.0119	300.5234
R402	RL 0,21W 274 OHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 2740HM 1% TK50	RL 092.1373	300.5234

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R403	RL 0,21W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 5620HM 1% TK50	RL 092.1415	300.5234
R404	RL 0,21W 56,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 56,20HM 1% TK50	RL 092.1280	300.5234
R405	RL 0,21W 100 OHM+-1%TK50 DEPOS.-CARBON RESISTOR RESISTA MK1 1000HM 1% TK50	RL 092.1321	300.5234
R406	RL 0,21W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 5620HM 1% TK50	RL 092.1415	300.5234
R407	RL 0,21W 681. OHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 6810HM 1% TK50	RL 092.1421	300.5234
R408	RL 0,21W 200 KOHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 200K 1% TK50	RL 092.0531	300.5234
R409	RL 0,21W 200 KOHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 200K 1% TK50	RL 092.0531	300.5234
R410	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	300.5234
R411	RL 0,21W 56,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 56K20 1% TK50	RL 092.1650	300.5234
R412	RL 0,25W 392 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/392K-F-C	RL 083.2512	300.5234
R413	RL 0,35W2,21MOHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR RESISTA MK2 2,21MOHM 1% TK50	RL 099.8173	300.5234
R414	RL 0,21W 1,00KOHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 1K00 1% TK50	RL 092.1444	300.5234
R416	RL 0,21W 56,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 56K20 1% TK50	RL 092.1650	300.5234
R417	RL 0,21W 182 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0204 182KOHM 1%	RL 092.0525	300.5234
R418	RL 0,21W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 22K1 1% TK50	RL 092.1609	300.5234
R419	RL 0,21W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 5620HM 1% TK50	RL 092.1415	300.5234
R420	RL 0,35W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/6810HM-F-D	RL 083.0490	300.5234
R421	RL 0,21W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 4K75 1% TK50	RL 092.1521	300.5234
R422	RL 0,21W 2,61KOHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 2K61 1% TK50	RL 092.4837	300.5234

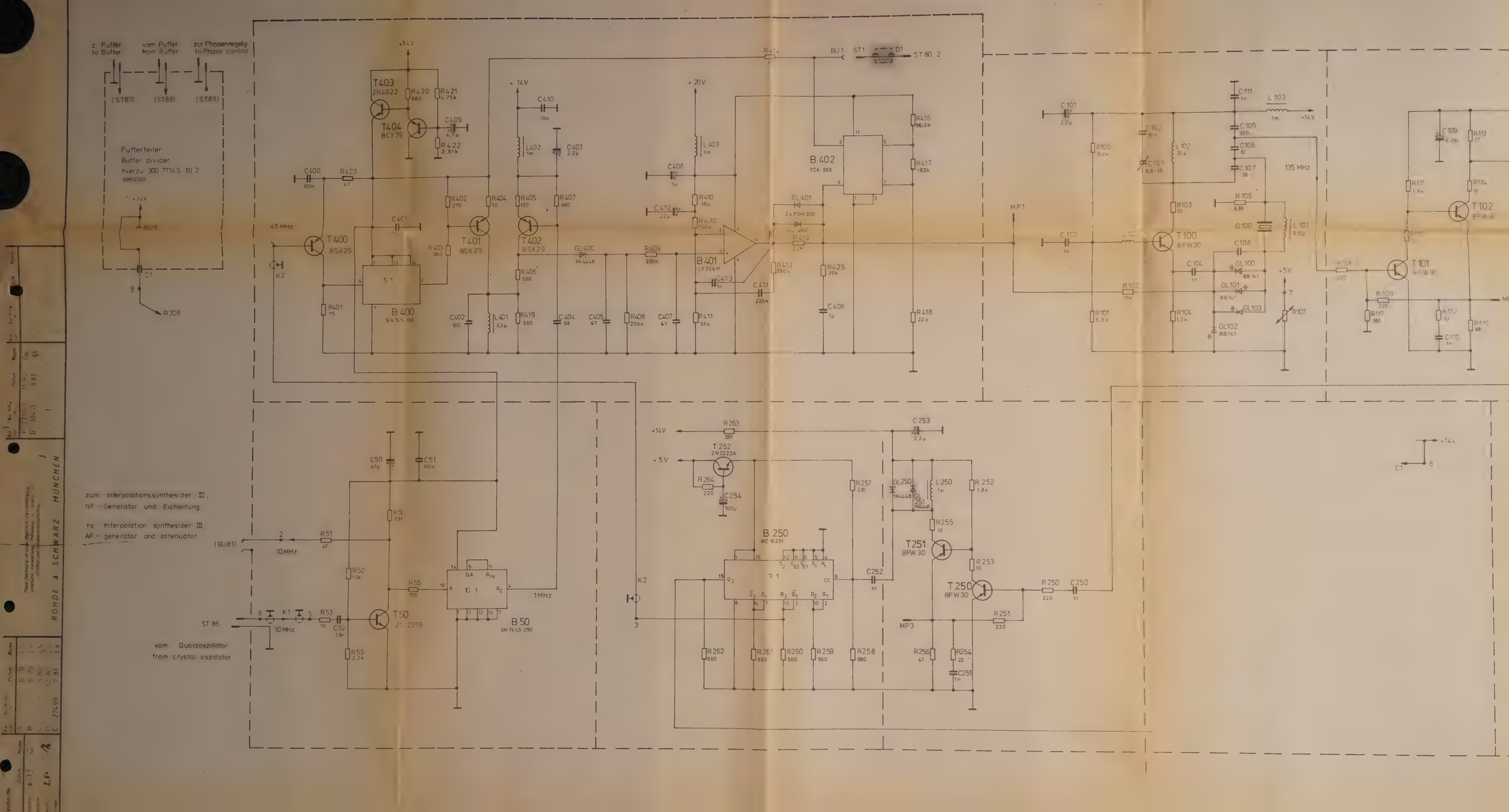
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R423	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/47,5OHM-F-D	RL 082.9507	300.5234
R425	RL 0,35W 39,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/39,2K-F-C	RL 083.1745	300.5234
R430	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C	RL 082.1764	300.5234
R600	RL 0,21W 220 OHM2% UNGEW. RESISTOR RESISTA MK1 2200HM 2% UNGEW.	RL 092.5991	300.5234
R601	RL 0,21W 220 OHM2% UNGEW. RESISTOR RESISTA MK1 2200HM 2% UNGEW.	RL 092.5991	300.5234
R602	RL 0,21W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 1K82 1% TK50	RL 092.1473	300.5234
R603	RL 0,21W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 10,00HM 1% TK50	RL 092.1715	300.5234
R604	RL 0,21W 10 OHM2% UNGEW. RESISTOR RESISTA MK1 100HM 2% UNGEW.	RL 092.5833	300.5234
R605	RL 0,21W 100 OHM2% UNGEW. RESISTOR RESISTA MK1 1000HM 2% UNGEW.	RL 092.5956	300.5234
R606	RL 0,21W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 10,00HM 1% TK50	RL 092.1715	300.5234
R607	RL 0,21W 100 OHM+-1%TK50 DEPOS.-CARBON RESISTOR RESISTA MK1 1000HM 1% TK50	RL 092.1321	300.5234
R608	RL 0,35W 82,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/82,5OHM-F-D	RL 082.9707	300.5234
R609	RL 0,21W 82 OHM2% UNGEW. RESISTOR RESISTA MK1 820HM 2% UNGEW.	RL 092.5940	300.5234
R610	RL 0,21W 182 OHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 1820HM 1% TK50	RL 092.1350	300.5234
R700	RL 0,21W 220 OHM2% UNGEW. RESISTOR RESISTA MK1 2200HM 2% UNGEW.	RL 092.5991	300.5234
R701	RL 0,21W 220 OHM2% UNGEW. RESISTOR RESISTA MK1 2200HM 2% UNGEW.	RL 092.5991	300.5234
R702	RL 0,21W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 1K82 1% TK50	RL 092.1473	300.5234
R703	RL 0,21W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 10,00HM 1% TK50	RL 092.1715	300.5234
R704	RL 0,21W 100 OHM2% UNGEW. RESISTOR RESISTA MK1 1000HM 2% UNGEW.	RL 092.5956	300.5234

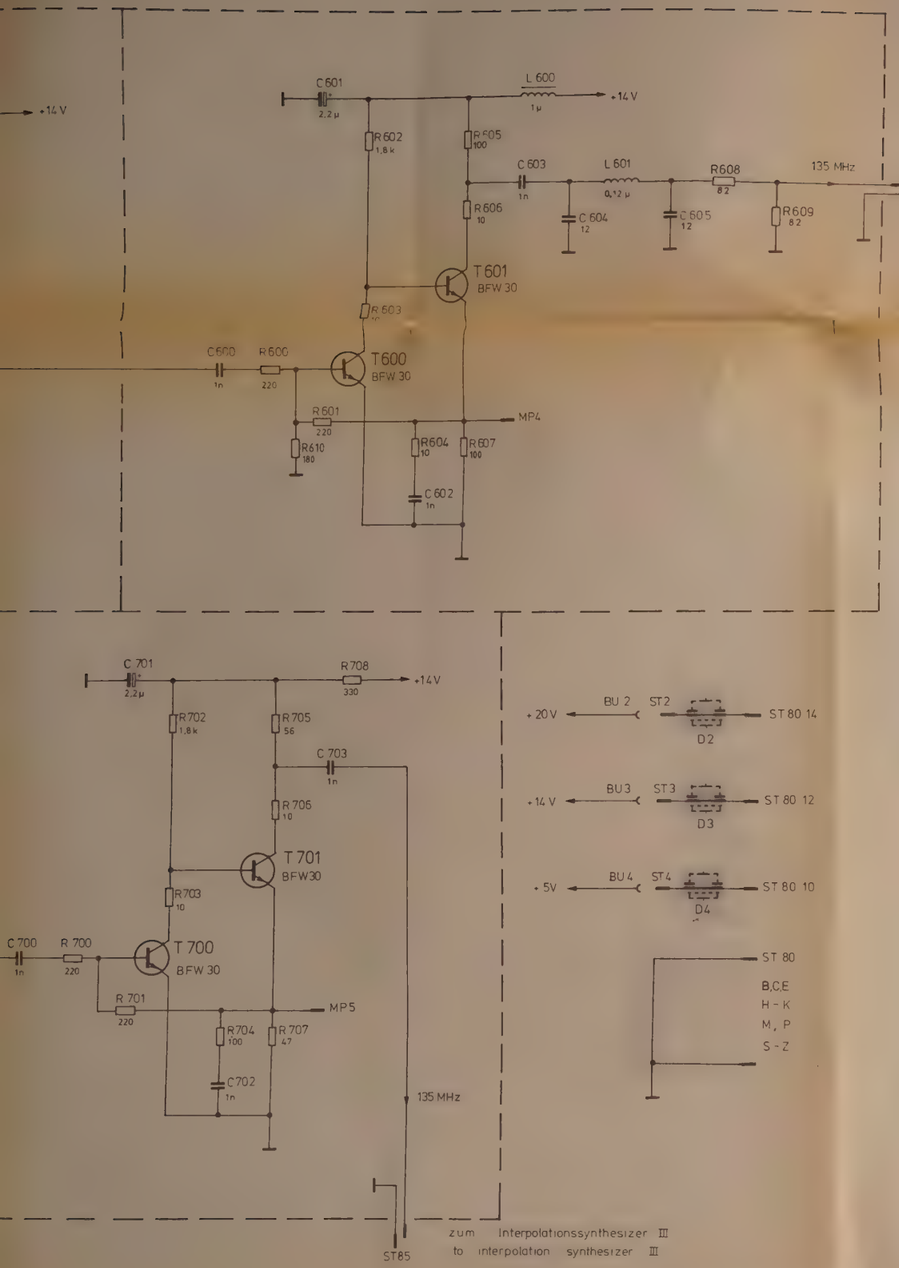
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R705	RL 0,21W 56,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 56,20HM 1% TK50	RL 092.1280	300.5234
R706	RL 0,21W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 10,00HM 1% TK50	RL 092.1715	300.5234
R707	RL 0,21W 47 OHM2% UNGEW. RESISTOR RESISTA MK1 470HM 2% UNGEW.	RL 092.5910	300.5234
R708	RL 0,35W 332 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/3320HM-F-9	RL 083.0255	300.5234
ST1	FP EINZELKONTAKTSTIFT SINGLE-CONTACT PIN ULMIC R&S.ZCHNG.300.8804	300.8804	300.5257
BIS/TO ST4			
ST80	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN LEITERPLATTE/PCB		300.5257
ST84	FJ EINBAUWINKELST. SMC ANGLE CONNECTOR RADIALL R 112 669	FJ 249.9684	300.5234
ST85	FJ EINBAUWINKELST. SMC ANGLE CONNECTOR RADIALL R 112 669	FJ 249.9684	300.5234
ST86	FJ EINBAUWINKELST. SMC ANGLE CONNECTOR RADIALL R 112 669	FJ 249.9684	300.5234
ST88	FJ EINBAUSTECKER SYST.SMC PLUG RADIALL R112553	FJ 070.0322	
ST89	FJ EINBAUWINKELST. SMC ANGLE CONNECTOR RADIALL R 112 669	FJ 249.9684	300.6030
T50	AK 2N2369A NPN 40V 200MA TRANSISTOR VALVO 2N2369A	AK 010.4680	300.5234
T100	AK BFW30 NPN 20V 50MA TRANSISTOR VALVO BFW30	AK 010.6582	300.5234
T101	AK BFW30 NPN 20V 50MA TRANSISTOR VALVO BFW30	AK 010.6582	300.5234
T102	AK BFW30 NPN 20V 50MA TRANSISTOR VALVO BFW30	AK 010.6582	300.5234
T201	AM BF910 NKAN 20V MOSF MOS-FET TEXAS BF910	AM 300.6847	300.6030
T202	AK BFT12 NPN 25V 2GHZ TRANSISTOR SIEMENS BFT12	AK 249.8236	300.6030
T203	AM BF910 NKAN 20V MOSF MOS-FET TEXAS BF910	AM 300.6847	300.6030

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
T204	AK BFX48 PNP 30V 100MA TRANSISTOR SGS BFX48	AK 010.3202	300.6030
T205	AK BFX48 PNP 30V 100MA TRANSISTOR SGS BFX48	AK 010.3202	300.6030
T206	AM BF910 NKAN 20V MOSF MOS-FET TEXAS BF910	AM 300.6847	300.6030
T207	AM BF910 NKAN 20V MOSF MOS-FET TEXAS BF910	AM 300.6847	300.6030
T208	AM BF910 NKAN 20V MOSF MOS-FET TEXAS BF910	AM 300.6847	300.6030
T209	AL BD139 NPN 80V 1A0 TRANSISTOR VALVO BD139	AL 274.8994	300.6030
T210	AK BCY79IX PNP 45V 200MA TRANSISTOR SIEMENS BCY79IX	AK 010.3777	300.6030
T211	AM BF910 NKAN 20V MOSF MOS-FET TEXAS BF910	AM 300.6847	300.6030
T250	AK BFW30 NPN 20V 50MA TRANSISTOR VALVO BFW30	AK 010.6582	300.5234
T251	AK BFW30 NPN 20V 50MA TRANSISTOR VALVO BFW30	AK 010.6582	300.5234
T252	AK 2N2222A NPN 40V 800MA TRANSISTOR VALVO 2N2222A	AK 010.5405	300.5234
T400	AK BSX29 PNP 12V 200MA TRANSISTOR SGS BSX29	AK 010.3031	300.5234
T401	AK BSX29 PNP 12V 200MA TRANSISTOR SGS BSX29	AK 010.3031	300.5234
T402	AK BSX29 PNP 12V 200MA TRANSISTOR SGS BSX29	AK 010.3031	300.5234
T403	AL BD235 NPN 60V 2A0 TRANSISTOR VALVO BD235	AL 010.0903	300.5234
T404	AK BCY79IX PNP 45V 200MA TRANSISTOR SIEMENS BCY79IX	AK 010.3777	300.5234
T600	AK BFW30 NPN 20V 50MA TRANSISTOR VALVO BFW30	AK 010.6582	300.5234
T601	AK BFW30 NPN 20V 50MA TRANSISTOR VALVO BFW30	AK 010.6582	300.5234
T700	AK BFW30 NPN 20V 50MA TRANSISTOR VALVO BFW30	AK 010.6582	300.5234

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
T701	AK BFW30 NPN 20V 50MA TRANSISTOR VALVO BFW30	AK 010.6582	300.5234

- ENDE -


z Puffer
to Buffer
vom Puffer
from Buffer
zur Phasenregelg
to Phase control
(ST87)
(ST88)
(ST89)
Pufferteiler
Buffer divider
hierzu 300 7714S Bl 2
seealso
BU5
R308
T403
2N4922
T404
BCY79
T400
BSX29
T401
BSX29
T402
BSX29
B 400
SN 74 S 196
B 401
LF256H
B 402
TCA 965
GL401
2 x FDH 300
GL400
1N 4448
45 MHz
K2
BU1
ST1
D1
ST 80 2
MP1
T100
BFW30
T101
T102
135 MHz
+5V
R107
zum Interpolationssynthesizer III,
NF - Generator und Eichleitung
to Interpolation synthesizer III,
AF - generator and attenuator
(BU81)
10 MHz
ST 86
K1
vom Quarzoszillator
from crystal oszillator
T50
2N 2369
B 50
SN 74 LS 290
1MHz
T 252
2N2222A
B 250
MC 10231
T251
BFW30
T 250
BFW30
MP3
GL250
1N4448
GL251
1N4448
+14V
+5V
+20V
+14V
C1
ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN



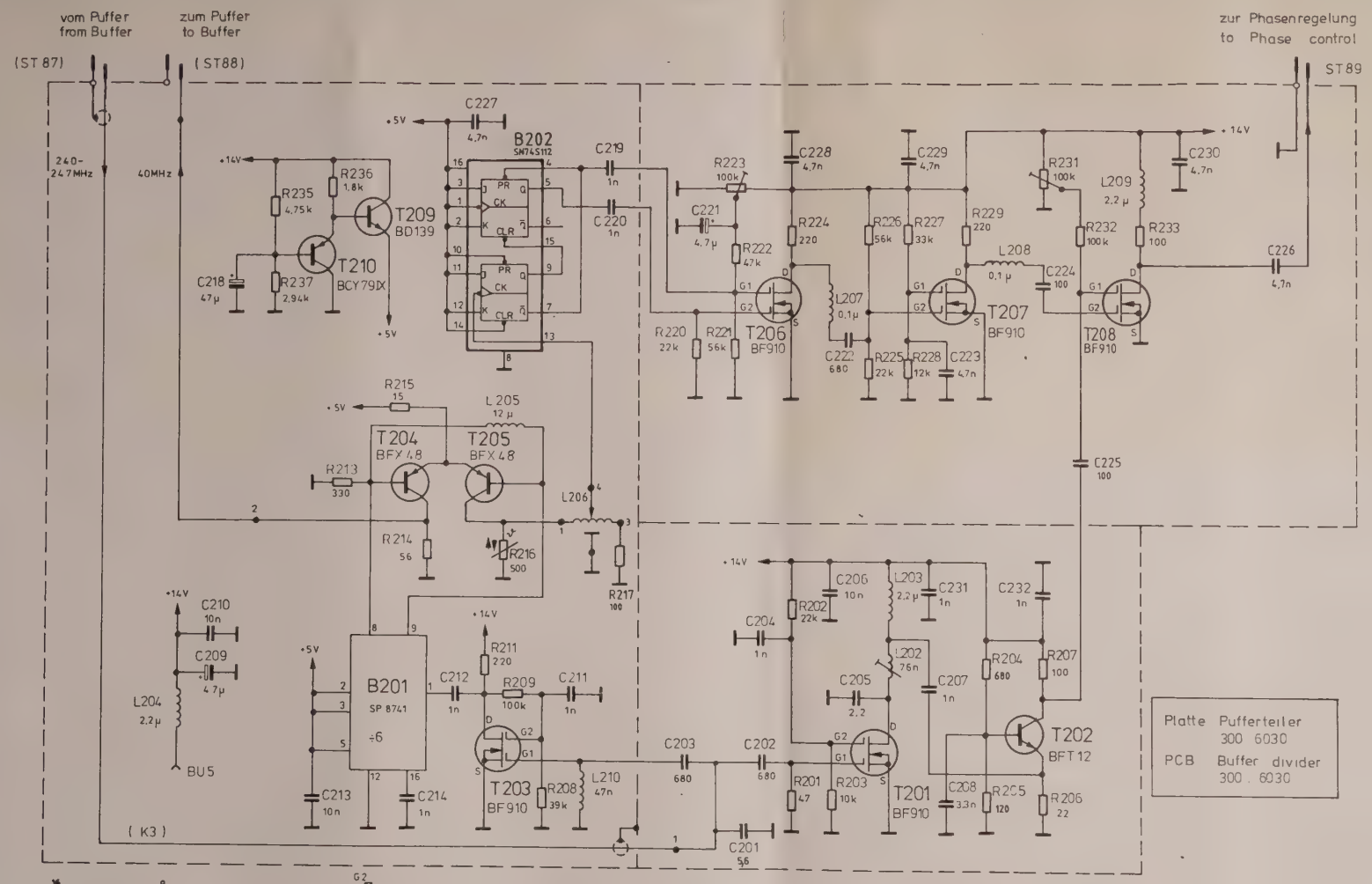
(Platte) Interpolationssynthesizer II (Pcb) Interpolation synthesizer II 300 5234	
Zuführung Interpolationssynthesizer Feed Interpolation synthesizer 300.5257	

Stromlauf zu
Interpolationssyntesizer II
Interpolation synthesizer II

Zeichn. Nr.
300. 7714 S

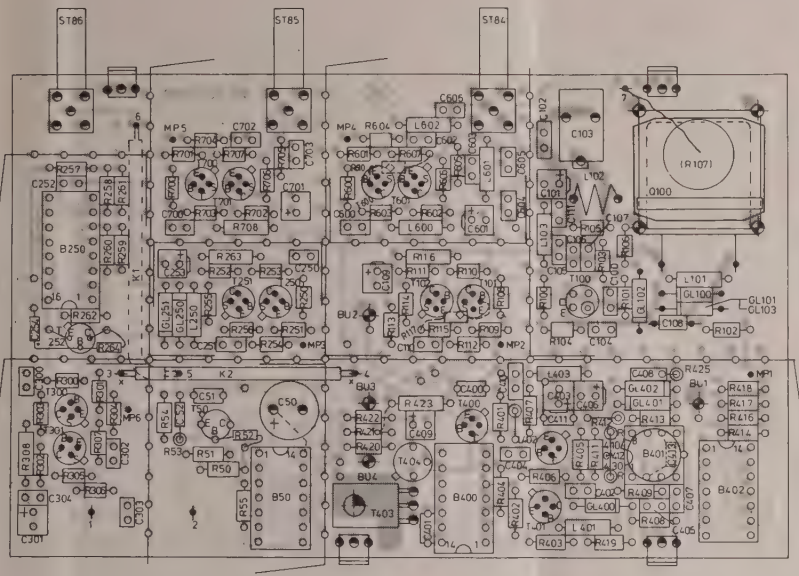
Blatt

300.1000 V | 300.1000

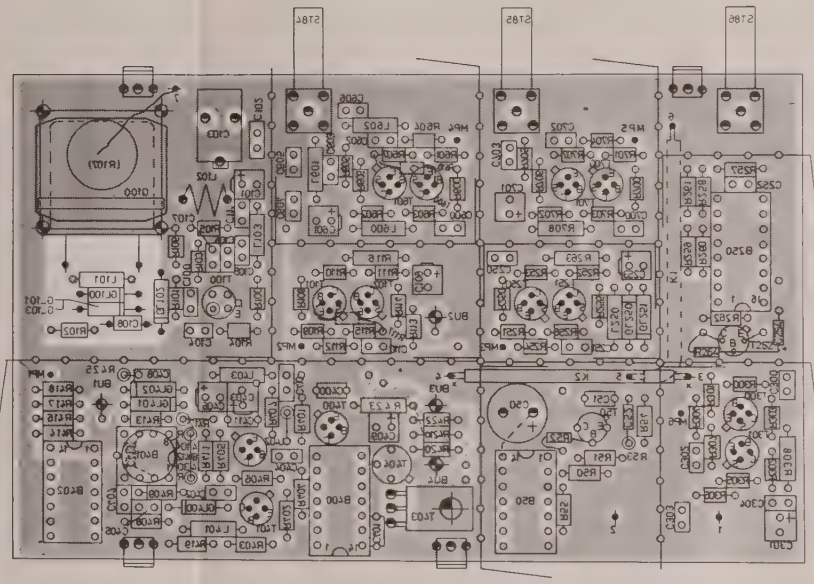


Diese Zeichnung ist unser Eigentum. Vervielfältigung, unbefugte Verwertung, Mitteilung an andere ist strafbar und schadenersatzpflichtig
ROHDE & SCHWARZ MUNCHEN

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side

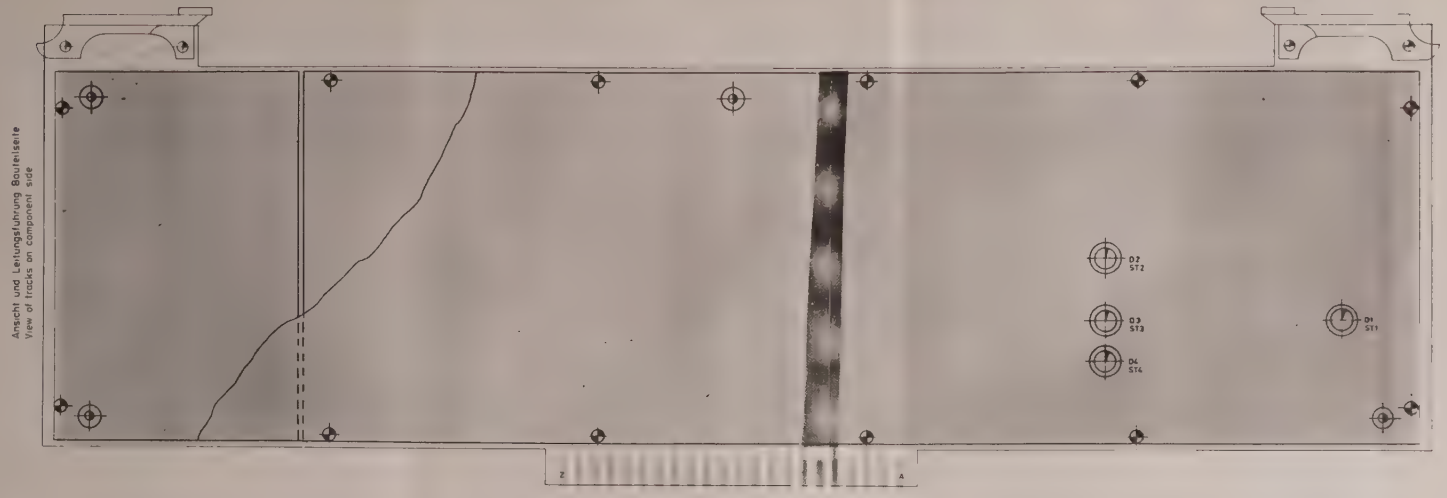


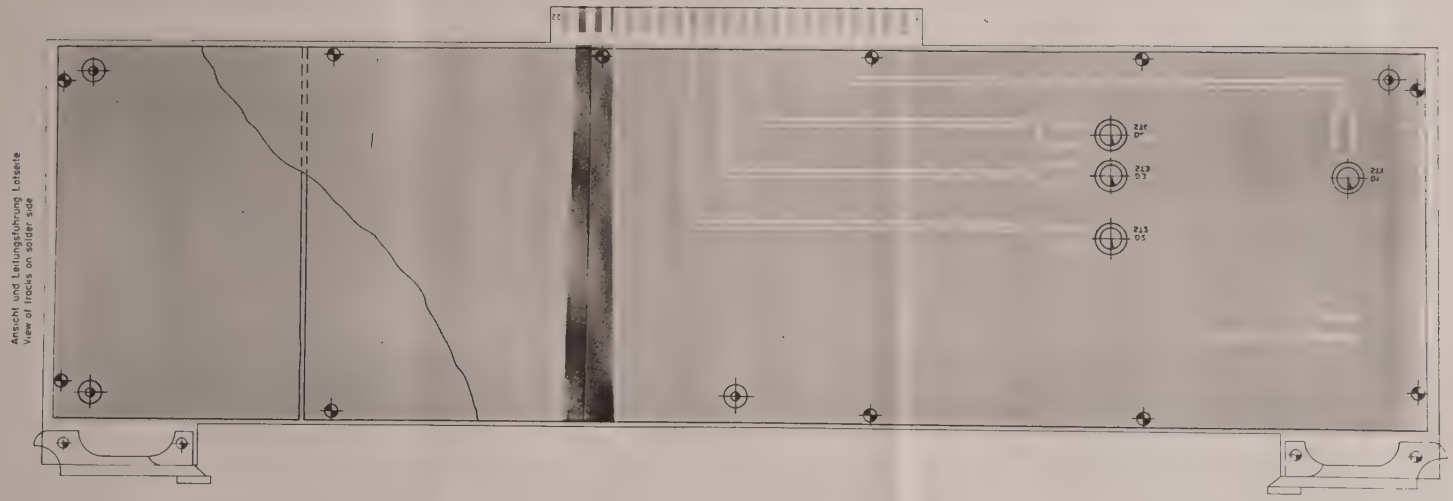
Ansicht und Leitungsführung Lotseite
View of tracks on solder side



ZENTIMETER

B		21 6 79	LS			2 1	
C		04 80	LS				
D		12 80	LS				
E	30455	09 83	gs				
				TGMA			
				21 6 79 LS		Interpolationssynthesizer II Interpolation synthesizer II	Z
				ROHDE & SCHWARZ		300.5234	2
				SMPC		300.1000V	300.7714



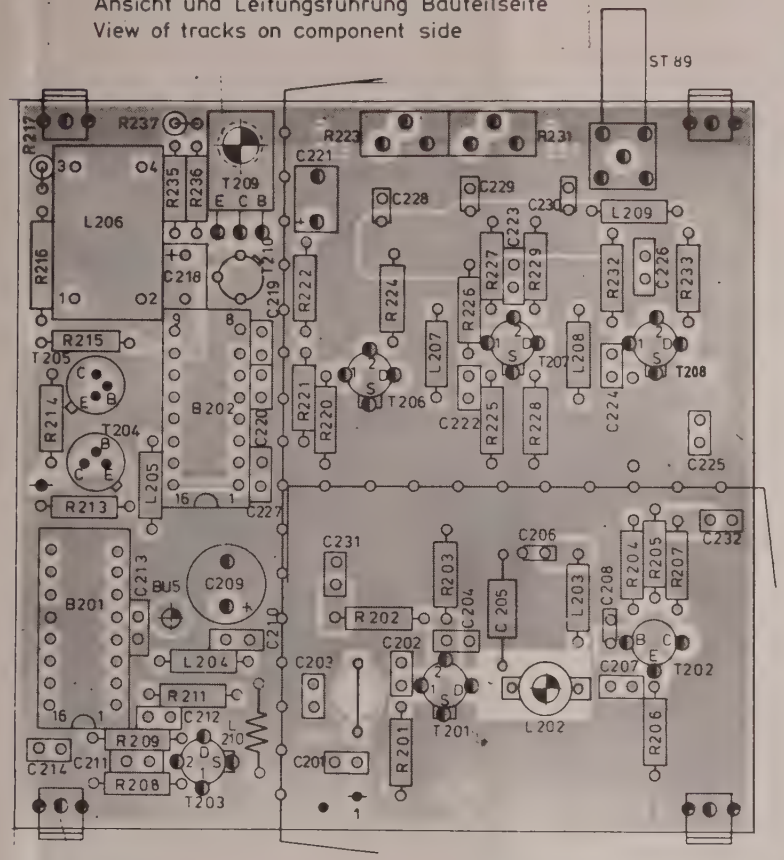


Zuführung-Interpol II
Feed interpolation synthesizer

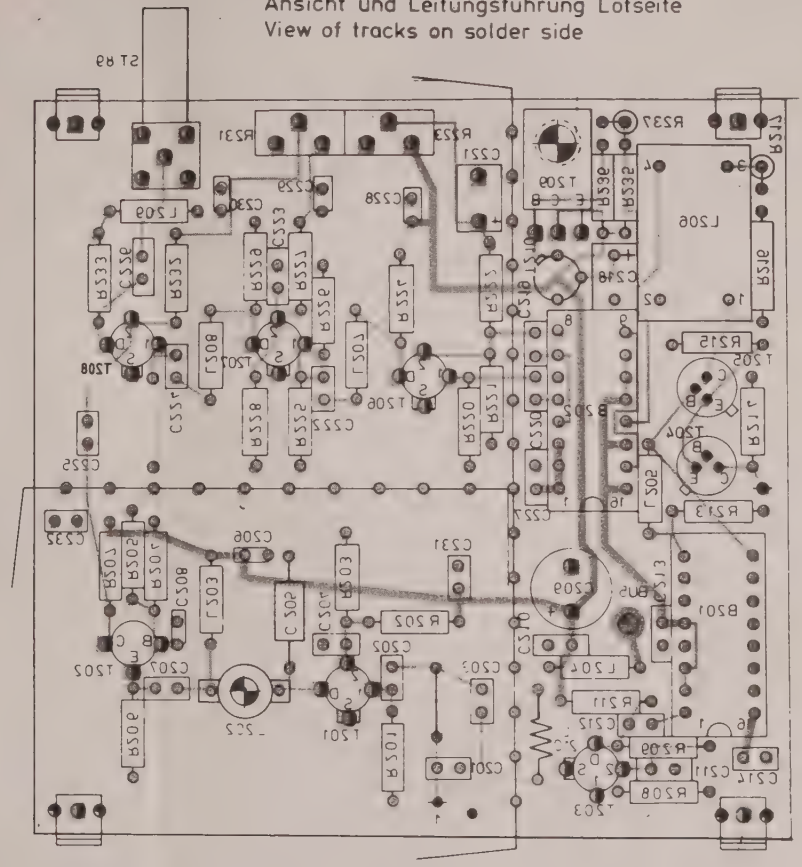
300 5257

RHODE & SCHWARZ

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side



Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side



D	27860	21.9.81	LS	Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab 1 : 1
E	27860	11.82	LS			Halbzeug Werkstoff
F	30063	4.83	gs			
G	30455	9.83	gs	1GMA Bearb. Gepr. Norm	Tag 21.9.81	Name LS	Benennung Pufferteiler	Z
And. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	ROHDE & SCHWARZ zu Gerät SMPC		Zeichn.-Nr. 300.6030	Blatt-Nr. 2
						reg. i. V. 300.1000V erste Z. 300.7714	v. B

ROHDE&SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Baugruppe Interpolationssynthesizer III

300.4415 (Y6)

ENGLISH SERVICE MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

Seite

5.	Serviceanleitung Baugruppe Interpolations-synthesizer III 300.4415 (Y6)	5.1
5.1.	Funktionsbeschreibung	5.1
5.1.1.	Die Teilerschleife	5.1
5.1.2.	Der Ausgangsteil	5.2
5.2.	Prüfen und Abgleich	5.3
5.2.1.	Prüfen und Abgleich des Oszillators (C207, C208)	5.3
5.2.2.	Abgleich des 63 MHz Kreises (L350)	5.3
5.2.3.	Abgleich des 47,8...54,8 MHz Bandpasses (L403, L404, L405, L503)	5.3
5.2.4.	Abgleich des 240...247 MHz Bandpasses (C6, C8, C10)	5.4
5.2.5.	Prüfen und Abgleich des Ausgangspegels (R7) ...	5.4
5.2.6.	Prüfen der Synchronisation und der Einschwingzeit	5.4
5.2.7.	Prüfen und Abgleich der Hilfsspannung B (R602)	5.4
5.3.	Fehlersuche	5.5
5.3.1.	DC-Meßwerte	5.5
5.3.2.	AC-Meßwerte	5.5
5.4.	Schnittstellen	5.6
5.4.1.	Analoge Schnittstellen	5.6
5.4.2.	Digitale Schnittstelle	5.7

Schaltteilliste

Stromlauf

Bestückungspläne

5. Serviceanleitung Baugruppe Interpolationssynthesizer III 300.4415 (Y6)

5.1. Funktionsbeschreibung

(Hierzu Stromlauf 300.4415 S und Bild 5-2)

Y6 enthält einen Synthesizer, der mit programmierbaren Teilern bei 100 kHz Referenzfrequenz eine Ausgangsfrequenz von 240...247 MHz erzeugt. Durch Zumischen der Feinauflösung von Y4 in die Regelschleife erhält man eine Frequenzauflösung von 1,2 mHz.

5.1.1. Die Teilerschleife

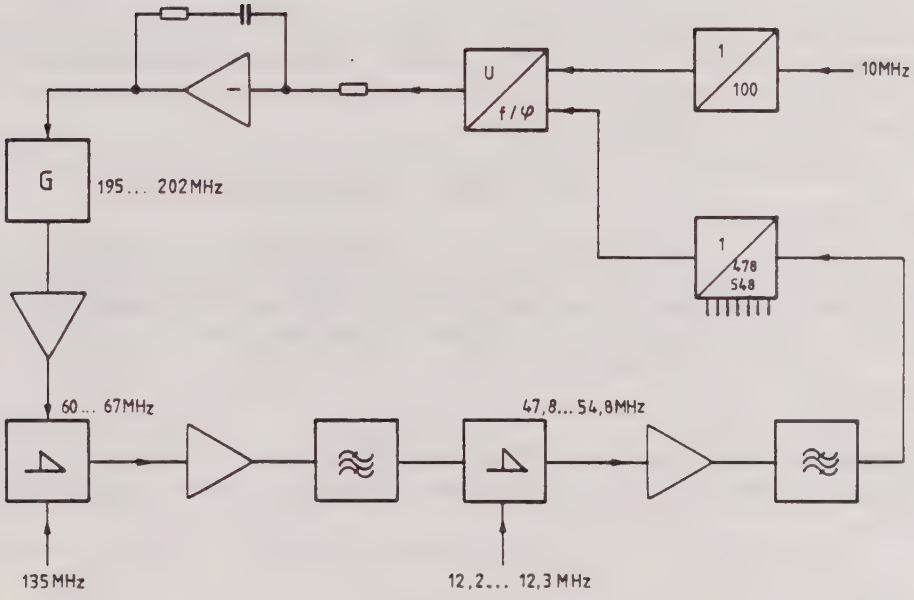


Bild 5-1 Blockschaltbild der Teilerschleife

Der VCO in Clappschaltung mit einem FET (T201) schwingt auf einer Frequenz von 195...202 MHz. Nach einer Trennstufe (T200) folgt ein zweistufiger Verstärker, der eine Ausgangsleistung von 7 dBm an den Ringmischer abgibt. In B300 wird die Ausgangsfrequenz des VCO mit 135 MHz auf 60...67 MHz abgemischt. Ein dreistufiger Verstärker (T350, T400, T401) hebt die ZF-Leistung von B300 auf 7dBm an.

Bei B400 wird die Feinauflösung von Y4 zugemischt, so daß eine ZF von 47,8...54,8 MHz entsteht. Ein dreistufiger Verstärker (T402, T403, T404) mit einem mehrkreisigen Bandfilter steuert den programmierbaren Teiler B501...B507 an. Der d-Faktor des Teilers bestimmt die ZF-Frequenz an B400 und damit die Ausgangsfrequenz der Baugruppe.

Beispiel:

d = 500

ZF_{B400}	=	50 MHz
+		12,2...12,3 MHz
+		135 MHz
		197,2...197,3 MHz am VCO

Der 100/1 Teiler B500 erzeugt die 100 kHz Referenzfrequenz für den Frequenz-Phasendetektor B202, der über den Regelverstärker B201 die Ausgangsfrequenz des VCO'S steuert. Der Fensterdiskriminator B200 überwacht die Regelspannung.

5.1.2. Der Ausgangsteil

Die VCO-Frequenz wird außerdem über einen zweistufigen Verstärker (T32, T33) mit einer Ausgangsleistung von 7 dBm zum Ringmischer B1 geführt und dort mit 45 MHz, die durch Teilen der Hilfsfrequenz 135 MHz (St 98) gewonnen werden, zur Ausgangsfrequenz 240...247 MHz gemischt.

Zwei weitere Verstärker (T32, T3, T1), die über einen dreikreisigen Bandpaß gekoppelt sind, verstärken und filtern das ZF-Signal aus B1.

5.2. Prüfen und Abgleich

5.2.1. Prüfen und Abgleich des Oszillators (C207, C208)

BR 7 abziehen. Am MP 7.1 Gleichspannungsquelle 3,5...15 V anschließen. Frequenzzähler am MP 35 anschließen. Folgende Sollwerte überprüfen

Spannung am MP 7.1	Frequenz am MP 35
3,5 ±0,1 V	195 ±0,3 MHz
15,0 ±0,1 V	202 ±0,3 MHz

und ggf. mit C207 und C208 korrigieren.

5.2.2. Abgleich des 63MHz-Kreises (L 350)

Vorbereitung wie zu 5.2.1. Mit der Gleichspannung den Oszillator auf 198 ±0,3 MHz einstellen. Pegel am MP 12 messen und mit L 350 auf Maximum abgleichen.

5.2.3. Abgleich des 47,8...54,8 MHz-Bandpasses (L 403, L404, L405, L503)

BR 40 abziehen. Wobbelmeßplatz (Einspeisung) am MP 40.2, hochohmigen Meßkopf am MP 50.1 anschließen.
Filterkammern mit Deckel mit Trimmbohrungen verschließen.
Mit L 403...405 und 503 auf Solldaten abgleichen.

Frequenz/MHz	Eigenschaft	Sollwert/dB
47,8...54,8	Verstärkung	12 ±2
46,0...56,5	Relativdämpfung	$\leq$ 6
42,6	"	$\geq$ 20
60	"	$\geq$ 40
72,2	"	$\geq$ 70

5.2.4. Abgleich des 240...247MHz-Bandpasses (C6, C8, C10)

BR 30 abziehen. Wobbelmeßplatz (Einspeisung) am MP 30.2, 50 Ω-Detektor am ST 96 anschließen. Deckel über den Filterkammern schließen. Mit C6, C8, C10 auf Solldaten abgleichen.

Frequenz/MHz	Eigenschaft	Sollwert/dB	Bemerkungen
240...247	Verstärkung	<10...21	abhängig von R7
240...247	Welligkeit	<1	
255	Relativdämpfung	≥25	
225	"	≥35	
195...202	"	≥70	

5.2.5. Prüfen und Abgleich des Ausgangspegels (R7)

Leistungsmesser am ST 96 anschließen. Pegel messen und ggf. mit R7 auf Sollwert 4 ±1dBm einstellen.

5.2.6. Prüfen der Synchronisation und der Einschwingzeit

Am SMPC einen periodischen Sweep mit 680 MHz Startfrequenz, 699.9 MHz Stoppfrequenz und 19900 kHz Schrittweite einstellen.
Mit einem Oszilloskop die Spannung am MP 8 verfolgen. Es soll eine Rechteckschwingung mit einer oberen Scheitelspannung von 15 V, einer unteren Scheitelspannung von 3,5 V und einer Anstiegszeit <0,5 ms zu sehen sein.

5.2.7. Prüfen und Abgleich der Hilfsspannung B (R 602)

Die Spannung am MP 61.2 messen und ggf. mit R 602 auf 4,85 ±0,05 V abgleichen.

5.3. Fehlersuche

(Signaturanalyse siehe Baugruppe Rechner Y1)

5.3.1. DC-Meßwerte

MP 1	0,4...2,4 V (abhängig von R7)
MP 2	1,65 ±0,3 V
MP 3	0,8 ±0,2 V
MP 4	1,4 ±0,2 V
MP 5	2,5 ±0,3 V
MP 9	1,5 ±0,2 V
MP 11	2,1 ±0,3 V
MP 12	0,8 ±0,2 V
MP 13	2,0 ±0,2 V
MP 14	0,8 ±0,2 V

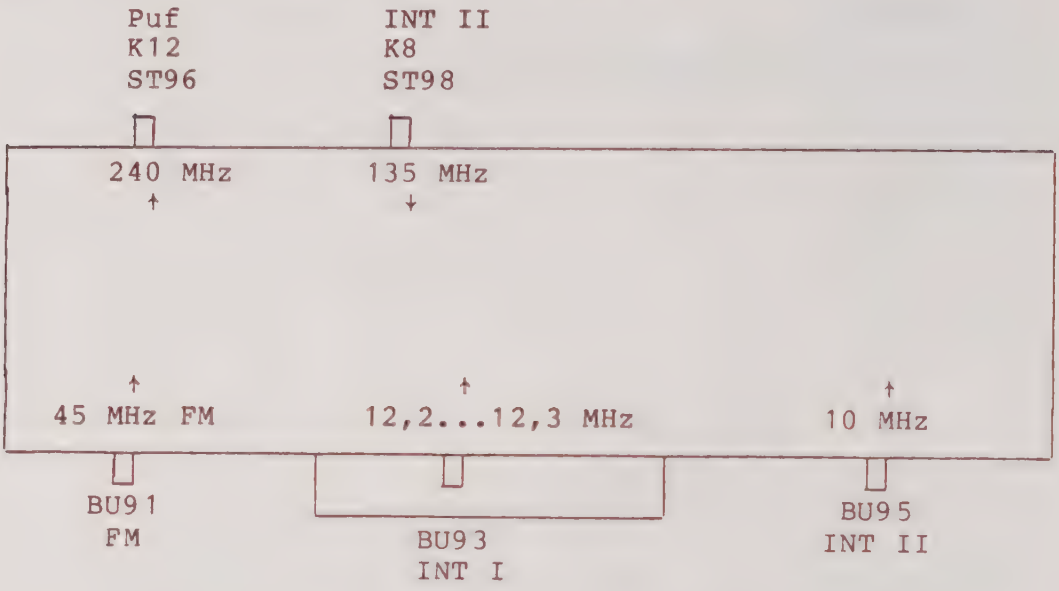
	CW	FM
MP 6,1	9,4 ±0,5 V	-5,6 ±0,5 V
MP 6,2	-5,6 ±0,5 V	9,4 ±0,5 V

5.3.2. AC-Meßwerte

Meßpunkt	Pegel/dBm	Frequenz/MHz
MP 36	6 ±1	195...202
R 316/B 300.1	-24 ±2	135
Anschluß 6 (K2)	-6 ±2	12,2...12,3
C401/L603	6 ±2	60...67
MP 50	2 ±2	47,8...54,8
MP 31	6 ±2	195...202
R 40/B 1.1	-9 ±1,5	45

5.4. Schnittstellen

5.4.1. Analoge Schnittstellen



ST/BU	91	93	95
f	45 MHz	12,2...12,3 MHz	10 MHz
Pegel	0 dBm	-3 ±1 dBm	TTL
Ri	≈ 80 Ω	50 Ω	560 Ω
ac-dc	ac	dc	dc
Kurvenf.	Sinus	Sinus	Rechteck

ST/BU	96	98
f	240...247 MHz	135 MHz
Pegel	4 ±1 dBm	0 ±1 dBm
Ri	50 Ω	50 Ω
ac-dc	dc	ac
Kurvenf.	Sinus	Sinus

5.4.2. Digitale Schnittstelle

In 2 Datenworten wird der Teilerfaktor d und der Code für die FM-Umschaltung übertragen.

ST 90		D7 22	D6 21	D5 20	D4 19	D3 18	D2 17	D1 16	DØ 15
Strobe 1 ST 90.2	1 Ø	X	aus FM ein	X	X	8 ⟶	4	2	1 LSB
Strobe 2 ST 90.4	1 Ø	X	X	X	160 MSB	80 ⟵	d-Faktor	20 ⟶	10

Die Ziffern in der Tabelle geben die Stellenwertigkeit des d-Faktors an. Dazu muß noch 320 addiert werden (fest verdrahtet).

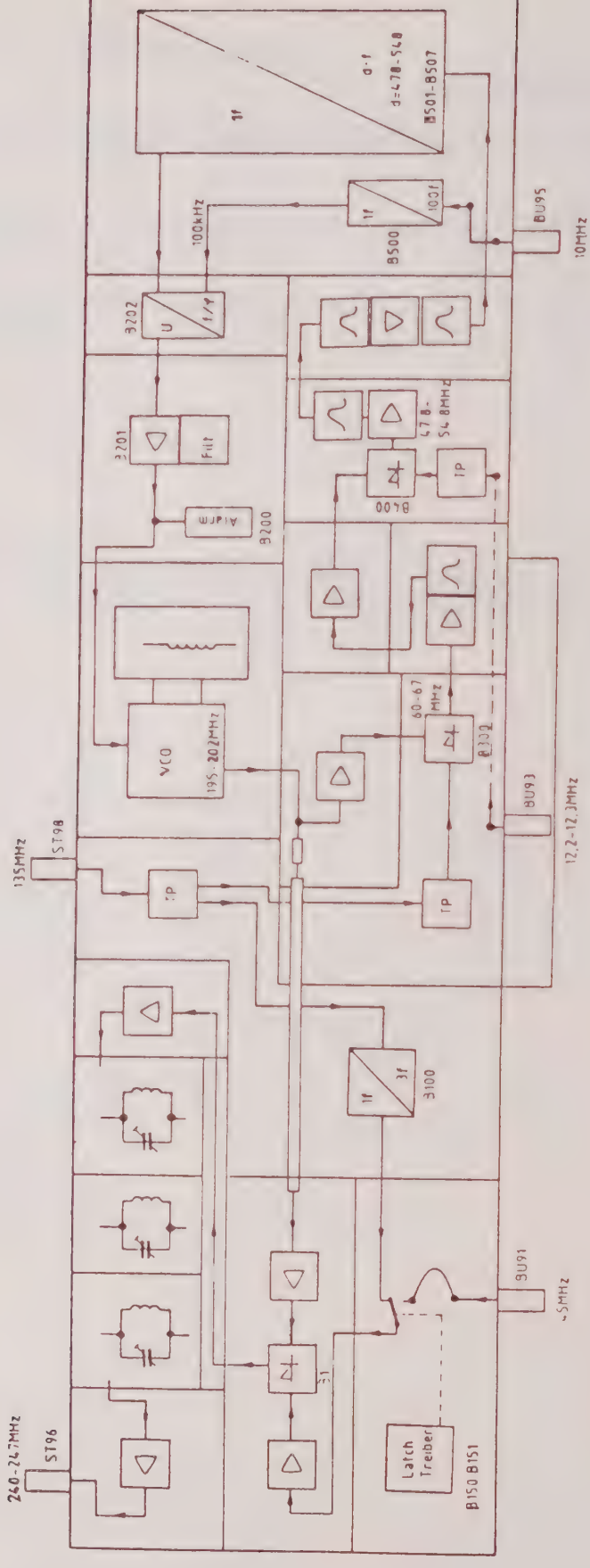


Bild 5-2 Blockschaltbild des Interpolationssynthesizers III

SERVICE INSTRUCTIONS FOR

Interpolation Synthesizer III

300.4415 (Y6)

Table of Contents

5.	Service Instructions for Interpolation Synthesizer III 300.4415 (Y6)	5.1
5.1	Circuit Description	5.1
5.1.1	Divider Loop	5.1
5.1.2	Output Stage	5.2
5.2	Checking and Adjusting	5.3
5.2.1	Checking and Adjusting the Oscillator (C207, C208)	5.3
5.2.2	Adjusting the 63-MHz Circuit (L350)	5.3
5.2.3	Adjusting the 47.8 to 54.8-MHz Band-pass Filter (L403, L404, L405, L503)	5.3
5.2.4	Adjusting the 240 to 247-MHz Band-pass Filter (C6, C8, C10)	5.4
5.2.5	Checking and Adjusting the Output Level (R7)	5.4
5.2.6	Checking the Synchronization and Switching Time	5.4
5.2.7	Checking and Adjusting the Supply Voltage B (R602)	5.4
5.3	Troubleshooting	5.5
5.3.1	DC Nominal Values	5.5
5.3.2	AC Nominal Values	5.5
5.4	Interfaces	5.6
5.4.1	Analog Interface	5.6
5.4.2	Digital Interface	5.7

5.1 Circuit Description

(See circuit diagram 300.4415 S and Fig. 5-2)

Y6 consists of a synthesizer which produces an output frequency of 240 to 247 MHz with the aid of programmable dividers and a 100-kHz reference frequency. By adding the fine resolution of Y4 to the control loop, a frequency resolution of 1.2 MHz is obtained.

5.1.1 Divider Loop

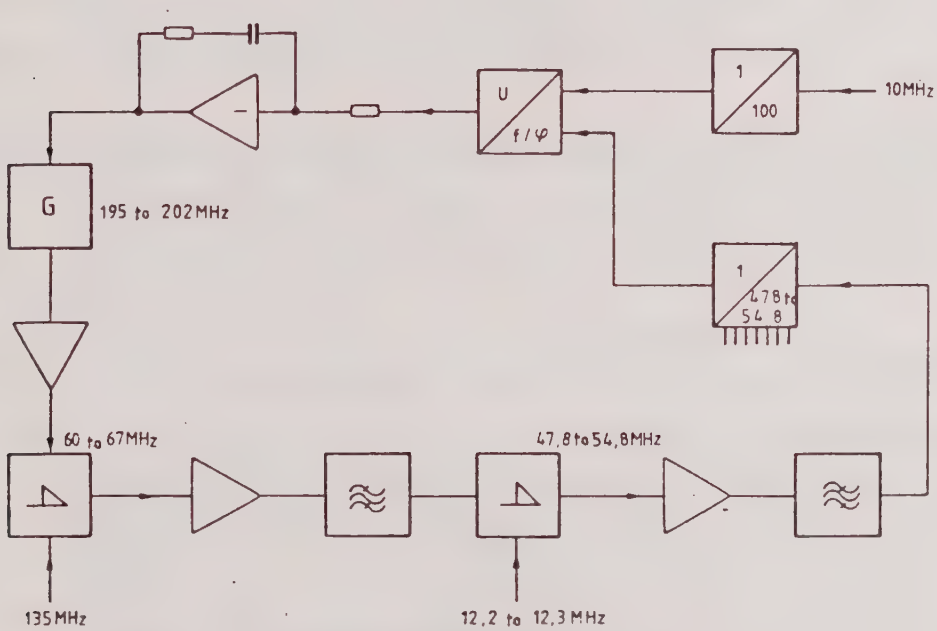


Fig. 5-1 Block diagram of the divider loop

The VCO combined with a FET (T201) forms a Clapp circuit which oscillates at a frequency of 195 to 202 MHz. Following a buffer stage (T200) a two-stage amplifier is connected supplying an output power of 7 dBm to the ring mixer. The output frequency of the VCO is mixed with 135 MHz in B300 to obtain between 60 and 67 MHz. The IF power of B300 is boosted in a three-stage amplifier (T350, T400, T401) to 7 dBm.

The fine resolution of Y4 is added at B400 so that an IF of 47.8 to 54.8 MHz is obtained. A three-stage amplifier (T402, T403, T404) with a multisection band-pass filter drives the programmable divider B501 to B507. The division factor d of the divider determines the IF at B400 and, as a result, the output frequency of the interpolation oscillator III.

Example:

d = 500

IF_{B400}	=	50 MHz
+		12.2 to 12.3 MHz
+		135 MHz
		197.2 to 197.3 MHz at the VCO

The 100/1 divider B500 produces the 100-kHz reference frequency for the frequency phase detector B202 which controls the output frequency of the VCO via the control amplifier B201. The window comparator B200 monitors the control voltage.

5.1.2 Output Stage

In addition, the VCO frequency is applied via a two-stage amplifier (T32, T33) with an output power of 7 dBm to the ring mixer B1 where it is mixed with 45 MHz obtained by dividing the auxiliary frequency 135 MHz (ST98) and thus converted to the output frequency 240 to 247 MHz.

Two further amplifiers (T32, T3, T1), which are interconnected via a three-circuit band-pass filter, boost and filter out the IF signal from B1.

5.2 Checking and Adjusting

5.2.1 Checking and Adjusting the Oscillator (C207, C208)

Remove BR7. Connect a DC source of 3.5 to 15 V to MP7.1. Connect a frequency counter to MP35. Check the following nominal values:

Voltage at MP7.1	Frequency at MP35
3.5 ±0.1 V	195 ±0.3 MHz
15.0 ±0.1 V	202 ±0.3 MHz

and adjust C207 and C208 as necessary.

5.2.2 Adjusting the 63-MHz Circuit (L350)

Preparation as in 5.2.1. Set oscillator to 198 ±0.3 MHz with the DC voltage. Measure level at MP12 and adjust to a maximum with L350.

5.2.3 Adjusting the 47.8 to 54.8-MHz Band-pass Filter (L403, L404, L405, L503)

Remove BR40. Connect a sweep tester to MP40.2 (signal input) and MP50.1 (high-impedance probe).
Screen filter sections with a cover with trimming holes.
Adjust to the following nominal values with L403, L404, L405 and L503.

Frequency (MHz)	Characteristic	Nominal value (db)
47.8 to 54.8	gain	12 ±2
46.0 to 56.5	relative loss	$\leq$ 6
42.6	relative loss	$\geq$ 20
60	relative loss	$\geq$ 40
72.2	relative loss	$\geq$ 70

5.2.4 Adjusting the 240 to 247-MHz Band-pass Filter (C6, C8, C10)

Remove BR30. Connect sweep tester to MP30.2 (signal input) and ST96 (50-Ω detector). Screen the filter sections with the cover.
Adjust to the following nominal values with C6, C8, C10:

Frequency (MHz)	Characteristic	Nominal value (dB)	Comments
240 to 247	gain	< 10 to 21	dependent on R7
240 to 247	ripple	<1	
255	relative loss	≧ 25	
225	relative loss	≧ 35	
195 to 202	relative loss	≧ 70	

5.2.5 Checking and Adjusting the Output Level (R7)

Connect a power meter to ST96. Measure level and if necessary adjust to the nominal value of 4 ±1 dBm with R7.

5.2.6 Checking the Synchronization and Switching Time

Set the SMPC to sweep periodically: start frequency = 680 MHz,
stop frequency = 699.9 MHz, step size = 19900 kHz.
Display voltage at MP8 on an oscilloscope. It is to be a squarewave signal with an upper voltage of 15 V, a lower voltage of 3.5 V and a rise time of < 0.5 ms.

5.2.7 Checking and Adjusting the Supply Voltage B (R602)

Measure voltage at MP61.2 and if necessary adjust to 4.85 ±0.05 V with R602.

5.3 Troubleshooting

5.3.1 DC Nominal Values

MP1	0.4 to 2.4 V (dependent on R7)
MP2	1.65 ±0.3 V
MP3	0.8 ±0.2 V
MP4	1.4 ±0.2 V
MP5	2.5 ±0.3 V
MP9	1.5 ±0.2 V
MP11	2.1 ±0.3 V
MP12	0.8 ±0.2 V
MP13	2.0 ±0.2 V
MP14	0.8 ±0.2 V

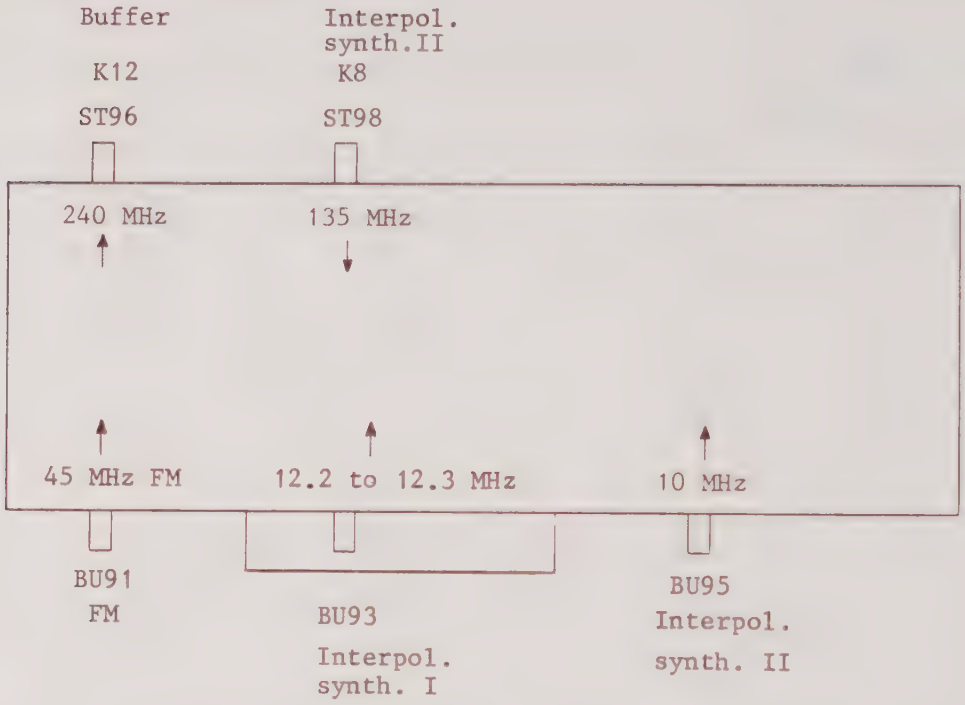
	CW	FM
MP6.1	9.4 ±0.5 V	-5.6 ±0.5 V
MP6.2	-5.6 ±0.5 V	9.4 ±0.5 V

5.3.2 AC Nominal Values

Test Point	Level (dBm)	Frequency (MHz)
MP36	6 ±1	195 to 202
R316/B300.1	-24 ±2	135
Terminal 6 (K2)	-6 ±2	12.2 to 12.3
C401/L603	6 ±2	60 to 67
MP50	2 ±2	47.8 to 54.8
MP31	6 ±2	195 to 202
R40/B1.1	-9 ±1.5	45

5.4 Interfaces

5.4.1 Analog Interface



ST/BU	91	93	95
f	45 MHz	12.2 to 12.3 MHz	10 MHz
Level	0 dBm	-3 ± 1 dBm	TTL
Z	≈ 80 Ω	50 Ω	560 Ω
Coupling	AC	DC	DC
Shape of curve	sinusoidal	sinusoidal	rect-angular

ST/BU	96	98
f	240 to 247 MHz	135 MHz
Level	4 ±1 dBm	0 ±1 dBm
Z	50 Ω	50 Ω
Coupling	DC	AC
Shape of curve	sinusoidal	sinusoidal

5.4.2 Digital Interface

The division factor d and the code for the FM switchover are transferred in two data words.

ST90		D7 22	D6 21	D5 20	D4 19	D3 18	D2 17	D1 16	D0 15
Strobe 1 ST90.2	1 0	X	off FM on	X	X	8 ⟶			1 LSB
Strobe 2 ST90.4	1 0	X	X	X	160 MSB ⟵	80 d factor	40	20 ⟶	10

The d factor place value is specified by the numbers in the table, to which 320 must be added (hardwired).

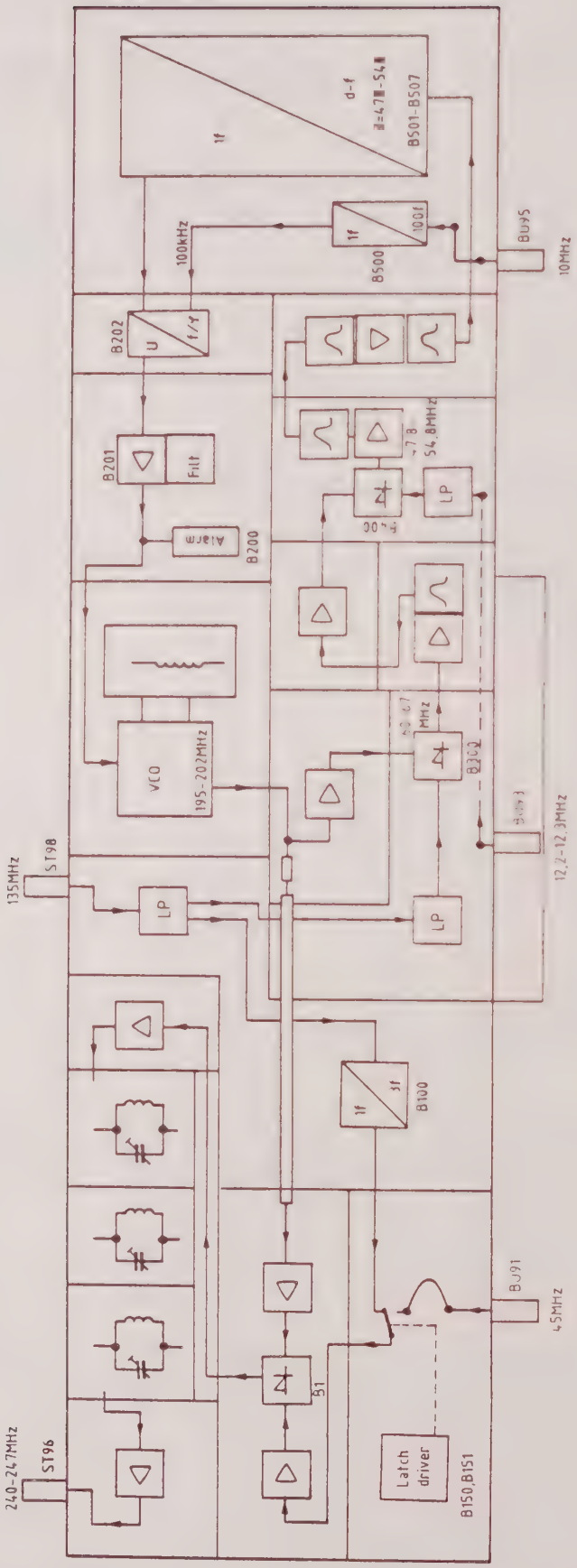


Fig. 5-2 Block diagram of the interpolation synthesizer III

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
B1	BM SRA-1 RINGMISCHER IC RING MIXER SRA-1 MCL SRA-1	BM 207.3465	300.5192
B100	BL MC10231L 2/D-MS-FLIPFL IC FLIP-FLOP MC10231L MOTOROLA MC10231L	BL 300.6201	300.5192
B150	BL SN74LS175N 4/D-FLIPFLO IC FLIP FLOP SN74LS175N TEXAS SN74LS175N	BL 291.5048	300.5192
B151	BO LM124J 4XOPER.AMPLIF. IC OPERATION AMPLIFIER LM NSC LM124J	BO 300.6353	300.5192
B200	BO TCA965 FENSTER-DISKRIM IC DISCRIMINATOR TCA965 SIEMENS TCA965	BO 279.2213	300.5192
B201	BO SE5534AFE OP-AMP. IC OP.AMPLIFIER SA5534AFE SIGNETICS SE5534AFE	BO 301.3335	300.5192
B202	BL 11C44DC PHASE/FREQ.DET IC PHASE FREQU.DET.11C44D FAIRCHILD 11C44DC	BL 300.9481	300.5192
B300	BM SRA-1 RINGMISCHER IC RING MIXER SRA-1 MCL SRA-1	BM 207.3465	300.5192
B400	BM SRA-1 RINGMISCHER IC RING MIXER SRA-1 MCL SRA-1	BM 207.3465	300.5192
B500	BL SN74LS390N 2XDEC.COUNT IC DECADE COUNTER SN74LS3 TEXAS SN74LS390N	BL 300.6760	300.5192
B501	BL SN74LS174N 6/D-FLIPFL. IC FLIP-FLOP SN74LS174N TEXAS SN74LS174N	BL 266.7970	300.5192
B502	BL SN74LS174N 6/D-FLIPFL. IC FLIP-FLOP SN74LS174N TEXAS SN74LS174N	BL 266.7970	300.5192
B503	BL SN74LS191N ZAEHLER IC COUNTER TEXAS SN74LS191N	BL 250.2721	300.5192
B504	BL SN74LS191N ZAEHLER IC COUNTER TEXAS SN74LS191N	BL 250.2721	300.5192
B505	BL SN74LS191N ZAEHLER IC COUNTER TEXAS SN74LS191N	BL 250.2721	300.5192
B506	BL SP8647BDG TEILER:10/11 IC 10:1 DIVIDER SP8647BDG PLESSEY SP8647BDG	BL 300.6747	300.5192
B507	BL MC12014L CONTROL-LOGIC IC CONTROL LOGIC MC12014L MOTOROLA MC12014L	BL 300.6753	300.5192
BR7	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG BERG 65474-004	FP 491.7042	300.5192
BR30	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 491.7042	300.5192

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	BERG 65474-004		
BR4C	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 491.7042	300.5192
	BERG 65474-004		
BU1	FP BUCHSE VERTIKAL P.V.1P SOCKET	FP 278.5577	300.5192
	BERG 75377-001		
BIS/TO			
BU14			
BU91	FJ EINBAUBUCHSE SYST.SMS FIXED SOCKET	300.6876	
	SUHNER 12SMS-50-0-K		
BU93	FJ EINBAUBUCHSE SYST.SMS FIXED SOCKET	300.6876	
	SUHNER 12SMS-50-0-K		
BU95	FJ EINBAUBUCHSE SYST.SMS FIXED SOCKET	300.6876	
	SUHNER 12SMS-50-0-K		
C1	CC 100PF+-2%4X5N750 CAPACITOR	CC 087.6906	300.5192
	DRALORIC EDPU4X5/100/2%N750		
C2	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	300.5192
	DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%		
C3	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8104	300.5192
	ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20		
C4	CC 3,9PF+-0,25PF3X4NPO CAPACITOR	CC 087.6370	300.5192
	DRALORIC EDPU3X4/3,9/0,1K/NPO		
C5	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	300.5192
	DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%		
C6	CT 9,2PF TAUCHTR.RD 7X12 AIR-TYPE TRIMMER	CT 025.7373	300.5192
	TEKELEC LUFTTRAT5201MMUTTER		
C7	KONDENSATORPLATTE CAPACITOR PLATE	300.9130	300.5192
C8	CT 9,2PF TAUCHTR.RD 7X12 AIR-TYPE TRIMMER	CT 025.7373	300.5192
	TEKELEC LUFTTRAT5201MMUTTER		
C9	KONDENSATORPLATTE CAPACITOR PLATE	300.9130	300.5192
C10	CT 9,2PF TAUCHTR.RD 7X12 AIR-TYPE TRIMMER	CT 025.7373	300.5192
	TEKELEC LUFTTRAT5201MMUTTER		
C11	CC 47PF+-2%4X5N150 CAPACITOR	CC 087.6670	300.5192
	DRALORIC EDPU4X5/47/2%N150		
C12	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.8104	300.5192
	ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20		
C13	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	300.5192
	DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%		
C14	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	300.5192

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	CERAMIC CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%		
C16	CC 5,6PF+-0,25PF3X4NP0	CC 087.6393	300.5192
	CAPACITOR DRALORIC EDPU3X4/5,6/0,25NP0		
C17	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	300.5192
	CERAMIC CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%		
C19	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	300.5192
	CERAMIC CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%		
C30	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7	CE 022.8104	300.5192
	ELECTROLYTIC CAPACITOR ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20		
C31	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	300.5192
	CERAMIC CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%		
C32	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	300.5192
	CERAMIC CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%		
C33	CC 56PF+-2%5X6NP0	CC 087.6512	300.5192
	CAPACITOR DRALORIC EDPU5X6/56/2%NP0		
C34	CC 120PF+-2%6X9NP0	CC 087.6558	300.5192
	CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/120/2%NP0		
C35	CC 56PF+-2%5X6NP0	CC 087.6512	300.5192
	CAPACITOR DRALORIC EDPU5X6/56/2%NP0		
C36	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7	CE 022.8104	300.5192
	ELECTROLYTIC CAPACITOR ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20		
C37	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	300.5192
	CERAMIC CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%		
C38	CC 3,9PF+-0,25PF3X4NP0	CC 087.6370	300.5192
	CAPACITOR DRALORIC EDPU3X4/3,9/0,IK/NP0		
C39	CC 4,7NF+-10%6X9R2000	CC 087.7102	300.5192
	CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000		
C40	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	300.5192
	CERAMIC CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%		
C49	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	300.5192
	CERAMIC CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%		
C100	CC 15PF+-2%3X4NP0	CC 087.6441	300.5192
	CAPACITOR DRALORIC EDPU3X4/15/2%/NP0		
C101	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	300.5192
	CERAMIC CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%		
C102	CC 33PF+-2%4X5NP0	CC 087.6487	300.5192
	CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/33/2%/NP0		
C103	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	300.5192

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	CERAMIC CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%		
C104	CE 47UF -10+100%16V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST ELKO EK47/16	CE 022.7543	300.5192
C105	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20	CE 022.8104	300.5192
C106	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%	CC 022.0784	300.5192
C107	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%	CC 022.0784	300.5192
C108	CC 56PF+-2%5X6NPO CAPACITOR DRALORIC EDPU5X6/56/2%NPO	CC 087.6512	300.5192
C109	CC 120PF+-2%6X9NPO CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/120/2%NPO	CC 087.6558	300.5192
C110	CC 56PF+-2%5X6NPO CAPACITOR DRALORIC EDPU5X6/56/2%NPO	CC 087.6512	300.5192
C111	CC 22PF+-2%4X5NPO CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/22/2%/NPO	CC 087.6464	300.5192
C150	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20	CE 022.8104	300.5192
C151	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	300.5192
C152	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR THOMSON COX767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	300.5192
C153	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20	CE 022.8104	300.5192
C154	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20	CE 022.8104	300.5192
C155	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%	CC 022.0784	300.5192
C156	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%	CC 022.0784	300.5192
C157	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%	CC 022.0784	300.5192
C158	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%	CC 022.0784	300.5192
C159	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%	CC 022.0784	300.5192
C160	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	300.5192

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	CERAMIC CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%		
C200	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20	CE 022.8104	300.5192
C201	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%	CC 022.0784	300.5192
C202	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%	CC 022.0784	300.5192
C203	CC 1PF+-0,25PF3X4P100 CAPACITOR DRALORIC EDPU3X4/1/0,25/P100	CC 087.6170	300.5192
C204	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20	CE 022.8104	300.5192
C205	CC 33 PF+-5% 500VRD8 N750 CERAMIC CAPACITOR DRALORIC N750/33/5SP80/500V	CC 022.0878	300.5192
C206	CC 22 PF+-2%N150/IA3ROHR CERAMIC CAPACITOR DRALORIC N150/IA22/2RD3X10LC	CC 022.3725	300.5192
C207	CT 9,2PF TAUCHTR.RD 7X12 AIR-TYPE TRIMMER TEKELEC LUFTTRAT5201MMUTTER	CT 025.7373	300.5192
C208	CT 9,5 PF N470 ABGL.301 TRIMMER STETTNER 7S-TRIK013/3,5/13N47	CT 065.9683	300.5192
C209	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%	CC 022.0784	300.5192
C210	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%	CC 022.0784	300.5192
C212	CC 3,3PF+-0,25PF3X4NP0 CAPACITOR DRALORIC EDPU3X4/3,3/0,IKNP0	CC 087.6364	300.5192
C251	CK 430PF+-1,25%63V7,5QUAD CAPACITOR SIEMENS B33531-A5431-F	CK 213.4330	300.5192
C252	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR WIMA MKS2/50/1UF/10%	CK 099.2998	300.5192
C253	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR WIMA MKS2/50/1UF/10%	CK 099.2998	300.5192
C254	CK 15NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR WIMA MKS2/63/0,015UF/5%	CK 099.2875	300.5192
C255	CK 22NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR WIMA MKS2/63/0,022UF/5%	CK 099.2881	300.5192
C256	CC 150PF+-2%5X6N750 CAPACITOR DRALORIC EDPU5X6/150/2%N750	CC 087.6929	300.5192
C257	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7	CE 022.8104	300.5192

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	ELECTROLYTIC CAPACITOR ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20		
C258	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7	CE 022.8104	300.5192
	ELECTROLYTIC CAPACITOR ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20		
C259	CE 47UF -10+100%16V 9X13	CE 022.7543	300.5192
	ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST ELKO EK47/16		
C260	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE	CC 084.5350	300.5192
	CAPACITOR AEROVOX CKR05BX104KL		
C261	CK 22NF+-5%63V5RM MKT	CK 099.2881	300.5192
	CAPACITOR WIMA MKS2/63/0,022UF/5%		
C262	CK 22NF+-5%63V5RM MKT	CK 099.2881	300.5192
	CAPACITOR WIMA MKS2/63/0,022UF/5%		
C300	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	300.5192
	CERAMIC CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%		
C301	CC 3,9PF+-0,25PF3X4NPO	CC 087.6370	300.5192
	CAPACITOR DRALORIC EDPU3X4/3,9/0,IK/NPO		
C302	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7	CE 022.8104	300.5192
	ELECTROLYTIC CAPACITOR ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20		
C303	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	300.5192
	CERAMIC CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%		
C305	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	300.5192
	CERAMIC CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%		
C308	CC 27PF+-2%4X5NPO	CC 087.6470	300.5192
	CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/27/2%/NPO		
C309	CC 33PF+-2%4X5NPO	CC 087.6487	300.5192
	CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/33/2%/NPO		
C310	CC 15PF+-2%3X4NPO	CC 087.6441	300.5192
	CAPACITOR DRALORIC EDPU3X4/15/2%/NPO		
C349	CC 3,3PF+-0,25PF3X4NPO	CC 087.6364	300.5192
	CAPACITOR DRALORIC EDPU3X4/3,3/0,IKNPO		
C350	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	300.5192
	CAPACITOR THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C351	CC 120PF+-2%6X9NPO	CC 087.6558	300.5192
	CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/120/2%NPO		
C352	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	300.5192
	CERAMIC CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%		
C353	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	300.5192
	CERAMIC CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%		
C354	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	300.5192

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	CERAMIC CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%		
C355	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	300.5192
	CERAMIC CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%		
C356	CC 3,9PF+-0,25PF3X4NP0	CC 087.6370	300.5192
	CAPACITOR DRALORIC EDPU3X4/3,9/0,1K/NP0		
C357	CC 47PF+-2%3X4N750	CC 087.6864	300.5192
	CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5 47PF/2%/N750		
C358	CC 100PF+-2%4X5N750	CC 087.6906	300.5192
	CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/100/2%N750		
C359	CC 100PF+-2%4X5N750	CC 087.6906	300.5192
	CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/100/2%N750		
C360	CC 47PF+-2%3X4N750	CC 087.6864	300.5192
	CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5 47PF/2%/N750		
C361	CC 6,8PF+-0,25PF3X4NP0	CC 087.6406	300.5192
	CAPACITOR DRALORIC EDPU3X4/6,8/0,25NP0		
C362	CC 220PF+-2%6X7N750	CC 087.6941	300.5192
	CAPACITOR DRALORIC EDPU6X7/220/2%N750		
C363	CC 330PF+-2%6X9N750	CC 087.6964	300.5192
	CERAMIC CAPACITOR DRALORIC EDPU6X9/330/2%N750		
C364	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	300.5192
	CERAMIC CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%		
C400	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7	CE 022.8104	300.5192
	ELECTROLYTIC CAPACITOR ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20		
C401	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	300.5192
	CERAMIC CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%		
C402	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	300.5192
	CERAMIC CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%		
C403	CE 2,2UF+-20%20V 5X 4X 7	CE 022.8104	300.5192
	ELECTROLYTIC CAPACITOR ERO-TANTAL TA-ELKOETR-2,2/20		
C404	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	300.5192
	CERAMIC CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%		
C405	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	300.5192
	CERAMIC CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%		
C406	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	300.5192
	CERAMIC CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%		
C407	CC 82PF+-2%6X7NP0	CC 087.6535	300.5192
	CAPACITOR DRALORIC EDPU6X7/82/2%NP0		
C408	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	300.5192

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	CERAMIC CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%		
C409	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	300.5192
	CERAMIC CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%		
C410	CC 82PF+-2%6X7NP0	CC 087.6535	300.5192
	CAPACITOR DRALORIC EDPU6X7/82/2%NP0		
C411	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	300.5192
	CAPACITOR THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C412	CC 82PF+-2%6X7NP0	CC 087.6535	300.5192
	CAPACITOR DRALORIC EDPU6X7/82/2%NP0		
C413	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	300.5192
	CERAMIC CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%		
C414	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	300.5192
	CERAMIC CAPACITOR DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%		
C415	CC 12PF+-2%3X4NP0	CC 087.6435	300.5192
	CAPACITOR DRALORIC EDPU3X4/12/2%/NP0		
C416	CC 220PF+-2%6X7N750	CC 087.6941	300.5192
	CAPACITOR DRALORIC EDPU6X7/220/2%N750		
C417	CC 10PF+-0,25PF3X4NP0	CC 087.6429	300.5192
	CAPACITOR DRALORIC EDPU3X4/0,25NP0		
C418	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	300.5192
	CAPACITOR THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C419	CC 18PF+-2%3X4NP0	CC 087.6458	300.5192
	CAPACITOR DRALORIC EDPU3X4/18/2%NP0		
C420	CC 33PF+-2%3X4N750	CC 087.6841	300.5192
	CAPACITOR		
C500	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE	CC 084.5350	300.5192
	CAPACITOR AEROVOX CKR05BX104KL		
C501	CE 47UF -10+100%16V 9X13	CE 022.7543	300.5192
	ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST ELKO EK47/16		
C502	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	300.5192
	CAPACITOR THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C503	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	300.5192
	CAPACITOR THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C504	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	300.5192
	CAPACITOR THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C505	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	300.5192
	CAPACITOR THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C506	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	300.5192
	CAPACITOR		

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C507	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR	CC 087.7525	300.5192
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C508	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR	CC 087.7525	300.5192
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C510	CC 82PF+-2%6X7NPO CAPACITOR	CC 087.6535	300.5192
	DRALORIC EDPU6X7/82/2%NPO		
C511	CC 12PF+-2%3X4NPO CAPACITOR	CC 087.6435	300.5192
	DRALORIC EDPU3X4/12/2%/NPO		
C600	CE 47UF -10+100%16V 9X13 ELECTPOLYTIC CAPACITOR	CE 022.7543	300.5192
	ROEDERST ELKO EK47/16		
C601	CE 47UF -10+100%16V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.7543	300.5192
	ROEDERST ELKO EK47/16		
C602	CE 47UF -10+100%16V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.7543	300.5192
	ROEDERST ELKO EK47/16		
C603	CE 22UF -10+100%40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.7572	300.5192
	SIEMENS B4136-B7226-Z		
C604	CE 100UF-10+100%16V 11X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.7550	300.5192
	SIEMENS B41316-A4107-Z		
C605	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	300.5192
	DRALORIC EDPU4X5/63V1000/10%		
D1	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL CHOKE	LD 300.6818	300.5211
	ERIE 1214-038		
BIS/TO D14			
GL100	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE	AD 012.0700	300.5192
	VALVO 1N4448		
GL150	AE BA379 25V PINDI PIN-DIODE	AE 244.7031	300.5192
	SIEMENS BA379		
BIS/TO GL155			
GL200	AE BB209 21/ 3PF CDI TUNING DIODE	AE 475.1708	300.5192
	SIEMENS BB209		
GL250	AE 5082-2800 SCHOTTKYDI SCHOTTKY DIODE	AE 012.9066	300.5192
	HEWLETT-P. 5082-2800		
GL251	AE 5082-2800 SCHOTTKYDI SCHOTTKY DIODE	AE 012.9066	300.5192
	HEWLETT-P. 5082-2800		
GL252	AE 5082-2800 SCHOTTKYDI SCHOTTKY DIODE	AE 012.9066	300.5192

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	HEWLETT-P. 5082-2800		
GL253	AE 5082-2800 SCHOTTKYDI SCHOTTKY DIODE	AE 012.9066	300.5192
	HEWLETT-P. 5082-2800		
GL257	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE VALVO 1N4448	AD 012.0700	300.5192
GL500	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE VALVO 1N4448	AD 012.0700	300.5192
K1	LEITUNG CABLE	300.8033	300.5192
K2	LEITUNG CABLE	300.8033	300.5192
L1	LD 0,18UH10%0,120HM1,120A CHOKE	LD 067.277C	300.5192
	DELEVAN DROSSEL1025-02		
L2	LD 0,22UH10%0,140HM1,045A CHOKE	LD 067.2786	300.5192
	DELEVAN DROSSEL1025-04		
L3	SPULE COIL	300.9469	300.5192
L4	SPULE COIL	300.9469	300.5192
L5	SPULE COIL	300.9469	300.5192
L7	LD 10,0UH10%3,300HM0,144A CHOKE	LD 026.4184	300.5192
	DELEVAN DROSSEL1025-44		
L19	LD 10,0UH10%3,300HM0,144A CHOKE	LD 026.4184	300.5192
	DELEVAN DROSSEL1025-44		
L20	LD 10,0UH10%3,300HM0,144A CHOKE	LD 026.4184	300.5192
	DELEVAN DROSSEL1025-44		
L31	LD 0,27UH10%0,160HM0,975A CHOKE	LD 067.2792	300.5192
	DELEVAN DROSSEL1025-06		
L32	LD 0,27UH10%0,160HM0,975A CHOKE	LD 067.2792	300.5192
	DELEVAN DROSSEL1025-06		
L34	LD 0,10UH10%0,080HM1,400A CHOKE	LD 067.2740	300.5192
	DELEVAN DROSSEL1025-94		
L46	LD 10,0UH10%3,300HM0,144A CHOKE	LD 026.4184	300.5192
	DELEVAN DROSSEL1025-44		
L49	LD 10,0UH10%3,300HM0,144A CHOKE	LD 026.4184	300.5192
	DELEVAN DROSSEL1025-44		
L101	LD 0,12UH10%0,090HM1,300A CHOKE	LD 067.2757	300.5192
	DELEVAN DROSSEL1025-96		
L102	LD 4,7UH10%1,200HM0,239A CHOKE	LD 067.2940	300.5192

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
L103	DELEVAN DROSSEL1025-36 LD 150 UH10%15,00HM0,061A CHOKE	LD 067.3124	300.5192
L104	DELEVAN DROSSEL1025-72 LD 0,27UH10%0,160HM0,975A CHOKE	LD 067.2792	300.5192
L105	DELEVAN DROSSEL1025-06 LD 0,27UH10%0,160HM0,975A CHOKE	LD 067.2792	300.5192
L107	DELEVAN DROSSEL1025-06 LD 0,12UH10%0,090HM1,300A CHOKE	LD 067.2757	300.5192
L108	DELEVAN DROSSEL1025-96 LD 0,10UH10%0,080HM1,400A CHOKE	LD 067.2740	300.5192
L109	DELEVAN DROSSEL1025-94 LD 0,12UH10%0,090HM1,300A CHOKE	LD 067.2757	300.5192
L110	DELEVAN DROSSEL1025-96 LD 10,0UH10%3,300HM0,144A CHOKE	LD 026.4184	300.5192
L150	DELEVAN DROSSEL1025-44 LD 150 UH10%15,00HM0,061A CHOKE	LD 067.3124	300.5192
L151	DELEVAN DROSSEL1025-72 LD 1000UH10%72,00HM0,028A CHOKE	LD 037.8005	300.5192
L152	DELEVAN DROSSEL1025-92 LD 1000UH10%72,00HM0,028A CHOKE	LD 037.8005	300.5192
L200	DELEVAN DROSSEL1025-92 LD 1,00UH10%1,000HM0,390A CHOKE	LD 067.2863	300.5192
L201	DELEVAN 1025-20 LD 0,15UH10%0,100HM1,230A CHOKE	LD 067.2763	300.5192
L202	DELEVAN DROSSEL1025-00 LD 1,00UH10%1,000HM0,390A CHOKE	LD 067.2863	300.5192
L203	DELEVAN 1025-20 LD 3,30UH10%0,850HM0,285A CHOKE	LD 067.2928	300.5192
L204	DELEVAN DROSSEL1025-32 SPULE 70NH COIL	300.6624	300.5192
L205	LD 1,00UH10%1,000HM0,390A CHOKE	LD 067.2863	300.5192
L206	DELEVAN 1025-20 LD 1,00UH10%1,000HM0,390A CHOKE	LD 067.2863	300.5192
L250	DELEVAN 1025-20 LD 1000UH10%72,00HM0,028A CHOKE	LD 037.8005	300.5192
L251	DELEVAN DROSSEL1025-92 SPULE COIL	303.1475	300.5192
L252	LD 2,2MIH 10%99MIA33,80HM	073.1759	300.5192

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	CHOKE NYTRONIC HF-DROSSEL SWD-2200		
L254	LD 47,0UH10%4,500HM0,110A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-60	LD 067.3060	300.5192
L300	LD 0,10UH10%0,080HM1,400A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-94	LD 067.2740	300.5192
L303	LD 0,10UH10%0,080HM1,400A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-94	LD 067.2740	300.5192
L304	LD 0,12UH10%0,090HM1,300A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-96	LD 067.2757	300.5192
L350	LD 53UH/47PF Q100 M.KERN CHOKE COMPONEX E521HN-C20023	300.6653	300.5192
L401	LD 0,047 UH 10% CHOKE INDUSTRIA BAUREIHE1025,0,047	249.5995	300.5192
L402	LD 0,82UH 5%0,850HM0,420A HIGH FREQUENCY CHOKE DELEVAN 1025-18 +-5%	355.9890	300.5192
L403	LD 115UH/22PF Q100 M.KERN CHOKE COMPONEX E521HN-040023	300.6601	300.5192
L404	LD 0,16UH/47PF Q100/59MHZ COIL+CORE TOKO E521LS050033	300.9769	300.5192
L405	LD 115UH/22PF Q100 M.KERN CHOKE COMPONEX E521HN-040023	300.6601	300.5192
L406	LD 4,70UH10%1,200HM0,239A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-36	LD 067.2940	300.5192
L407	LD 0,82UH 5%0,850HM0,420A HIGH FREQUENCY CHOKE DELEVAN 1025-18 +-5%	355.9890	300.5192
L500	LD 15,0UH10%2,800HM0,157A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-48	LD 067.3001	300.5192
L501	LD 22,0UH10%3,300HM0,114A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-52	LD 067.3024	300.5192
L502	LD 1,00UH10%1,000HM0,390A CHOKE DELEVAN 1025-20	LD 067.2863	300.5192
L503	LD 115UH/22PF Q100 M.KERN CHOKE COMPONEX E521HN-040023	300.6601	300.5192
L601	LD 0,56UH10%0,500HM0,550A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-14	LD 067.2834	300.5192
L603	LD 0,18UH10%0,120HM1,120A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-02	LD 067.2770	300.5192
L604	LD 0,18UH10%0,120HM1,120A	LD 067.2770	300.5192

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	CHOKE		
	DELEVAN DROSSEL1025-02		
L605	LD 0,18UH10%0,12OHM1,12OA	LD 067.2770	300.5192
	CHOKE		
	DELEVAN DROSSEL1025-02		
L607	LD 0,39UH10%0,30OHM0,71OA	LD 067.2811	300.5192
	CHOKE		
	DELEVAN DROSSEL1025-10		
L608	LD 0,39UH10%0,30OHM0,71OA	LD 067.2811	300.5192
	CHOKE		
	DELEVAN DROSSEL1025-10		
L609	LD 0,82UH10%0,85OHM0,42OA	LD 067.2857	300.5192
	CHOKE		
	DELEVAN DROSSEL1025-18		
L610	LD 1,00UH10%1,00OHM0,39OA	LD 067.2863	300.5192
	CHOKE		
	DELEVAN 1025-20		
L611	LD 0,82UH10%0,85OHM0,42OA	LD 067.2857	300.5192
	CHOKE		
	DELEVAN DROSSEL1025-18		
L613	LD 0,82UH10%0,85OHM0,42OA	LD 067.2857	300.5192
	CHOKE		
	DELEVAN DROSSEL1025-18		
L614	LD 0,82UH10%0,85OHM0,42OA	LD 067.2857	300.5192
	CHOKE		
	DELEVAN DROSSEL1025-18		
L615	LD 0,82UH 5%0,85OHM0,42OA	355.9890	300.5192
	HIGH FREQUENCY CHOKE		
	DELEVAN 1025-18 +-5%		
L616	LD 0,47 UH +-5%/,8A0,30HM	067.3230	300.5192
	CHOKE		
	INDUSTRIA DROSSEL1025-12+5%		
MP1	VL WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	300.5192
	BERG NR. 75 403-001		
BIS/TO MP5			
MP6	FP INDIREKT.STECKERL.36P.	FP 242.3600	300.5192
	MALE MULTIPOINT CONNECTOR		
	BERG 75160-102-36		
MP7	FP INDIREKT.STECKERL.36P.	FP 242.3600	300.5192
	MALE MULTIPOINT CONNECTOR		
	BERG 75160-102-36		
MP8	VL WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	300.5192
	BERG NR. 75 403-001		
MP9	VL WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	300.5192
	BERG NR. 75 403-001		
MP11	VL WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	300.5192
	BERG NR. 75 403-001		
MP12	VL WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	300.5192
	BERG NR. 75 403-001		
MP13	VL WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	300.5192
	BERG NR. 75 403-001		
MP14	VL WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	300.5192
	BERG NR. 75 403-001		
MP15	VL WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	300.5192
	BERG NR. 75 403-001		

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
MP17	FP INDIREKT.STECKERL.36P. MALE MULTIPOINT CONNECTOR BERG 75160-102-36	FP 242.3600	300.5192
MP30	FP INDIREKT.STECKERL.36P. MALE MULTIPOINT CONNECTOR BERG 75160-102-36	FP 242.3600	300.5192
MP31	VL WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507	300.5192
MP35	FP INDIREKT.STECKERL.36P. MALE MULTIPOINT CONNECTOR BERG 75160-102-36	FP 242.3600	300.5192
MP36	VL WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507	300.5192
MP40	FP INDIREKT.STECKERL.36P. MALE MULTIPOINT CONNECTOR BERG 75160-102-36	FP 242.3600	300.5192
MP50	FP INDIREKT.STECKERL.36P. MALE MULTIPOINT CONNECTOR BERG 75160-102-36	FP 242.3600	300.5192
MP60	VL WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507	300.5192
MP61	FP INDIREKT.STECKERL.36P. MALE MULTIPOINT CONNECTOR BERG 75160-102-36	FP 242.3600	300.5192
R1	RF 0,25W 2KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%2,0K	RF 069.2025	300.5192
R2	RL 0,13W. 10 OHM2% UNGEW. RESISTOR RESISTA MK1 100HM 2% UNGEW.	RL 092.5833	300.5192
R3	RF 0,25W270 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%270	RF 069.2719	300.5192
R4	RF 0,25W330KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%330K	RF 069.3344	300.5192
R5	RF 0,25W 82KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%82K	RF 069.8230	300.5192
R6	RF 0,25W 27KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%27K	RF 069.2731	300.5192
R7	RS 0,5W50KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T BOURNS 3386-1-503	RS 087.7677	300.5192
R10	RL 0,13W 3,92KOHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 3K92 1% TK50	RL 092.1515	300.5192
R11	RL 0,13W 120 OHM2% UNGEW. RESISTOR RESISTA MK1 1200HM 2% UNGEW.	RL 092.5962	300.5192
R12	RL 0,13W. 10 OHM2% UNGEW. RESISTOR RESISTA MK1 100HM 2% UNGEW.	RL 092.5833	300.5192
R30	RL 0,13W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1473	300.5192

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R31	RESISTA MK1 1K82 1% TK50 RL 0,13W. 10 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5833	300.5192
R32	RESISTA MK1 100HM 2% UNGEW. RL 0,13W 56 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5927	300.5192
R33	RESISTA MK1 560HM 2% UNGEW. RL 0,13W. 10 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5833	300.5192
R34	RESISTA MK1 100HM 2% UNGEW. RL 0,13W 390 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.6023	300.5192
R35	RESISTA MK1 3900HM 2% UNGEW. RL 0,13W 220 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5991	300.5192
R36	RESISTA MK1 2200HM 2% UNGEW. RL 0,13W 27 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5885	300.5192
R37	RESISTA MK1 270HM 2% UNGEW. RL 0,13W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1267	300.5192
R38	RESISTA MK1 47,50HM 1% TK50 RL 0,13W 15 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5856	300.5192
R39	RESISTA MK1 150HM 2% UNGEW. RL 0,13W 82 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5940	300.5192
R40	RESISTA MK1 820HM 2% UNGEW. RL 0,13W 15 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5856	300.5192
R41	RESISTA MK1 150HM 2% UNGEW. RL 0,13W 220 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5991	300.5192
R42	RESISTA MK1 2200HM 2% UNGEW. RL 0,13W 22 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5879	300.5192
R43	RESISTA MK1 220HM 2% UNGEW. RL 0,13W 220 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5991	300.5192
R44	RESISTA MK1 2200HM 2% UNGEW. RL 0,13W 100 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5956	300.5192
R45	RESISTA MK1 1000HM 2% UNGEW. RL 0,13W 18 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5862	300.5192
R106	RESISTA MK1 180HM 2% UNGEW. RF 0,25W1,8KOHM +-5% RESISTOR	RF 069.1829	300.5192
R107	DRALORIC LCA0207/+-5%1,8K RL 0,13W 274 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1373	300.5192
R108	RESISTA MK1 2740HM 1% TK50 RL 0,13W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1438	300.5192
R109	RESISTA MK1 8250HM 1% TK50 RL 0,13W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1415	300.5192

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R110	RESISTA MK1 562OHM 1% TK50 RL 0,13W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1415	300.5192
R111	RESISTA MK1 562OHM 1% TK50 RL 0,13W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1415	300.5192
R112	RESISTA MK1 562OHM 1% TK50 RL 0,13W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1415	300.5192
R113	RESISTA MK1 562OHM 1% TK50 RL 0,13W 33,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1244	300.5192
R114	RESISTA MK1 33,2OHM 1% TK50 RL 0,13W 22 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5879	300.5192
R115	RESISTA MK1 22OHM 2% UNGEW. RL 0,13W 56 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5927	300.5192
R116	RESISTA MK1 56OHM 2% UNGEW. RL 0,13W 56 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5927	300.5192
R150	RESISTA MK1 56OHM 2% UNGEW. RL 0,13W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1467	300.5192
R151	RESISTA MK1 1K5 1% TK50 RL 0,13W 12,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1573	300.5192
R152	RESISTA MK1 12K1 1% TK50 RL 0,13W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1480	300.5192
R153	RESISTA MK1 2K21 1% TK50 RL 0,13W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1396	300.5192
R154	RESISTA MK1 392OHM 1% TK50 RL 0,13W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1396	300.5192
R155	RESISTA MK1 392OHM 1% TK50 RL 0,13W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1396	300.5192
R156	RESISTA MK1 392OHM 1% TK50 RL 0,13W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1396	300.5192
R157	RESISTA MK1 392OHM 1% TK50 RL 0,13W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1396	300.5192
R158	RESISTA MK1 392OHM 1% TK50 RL 0,13W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1480	300.5192
R159	RESISTA MK1 2K21 1% TK50 RL 0,13W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1396	300.5192
R160	RESISTA MK1 392OHM 1% TK50 RL 0,13W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1480	300.5192
R161	RESISTA MK1 2K21 1% TK50 RL 0,13W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1396	300.5192

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	RESISTA MK1 392OHM 1% TK50		
R162	RL 0,13W 2,21KOHM+-1%TK50	RL 092.1480	300.5192
	RESISTOR		
	RESISTA MK1 2K21 1% TK50		
R163	RL 0,13W 392 OHM+-1%TK50	RL 092.1396	300.5192
	RESISTOR		
	RESISTA MK1 3920HM 1% TK50		
R164	RL 0,13W 100 OHM2% UNGEW.	RL 092.5956	300.5192
	RESISTOR		
	RESISTA MK1 1000HM 2% UNGEW.		
R200	RL 0,25W 182 KOHM+-1%TK50	RL 083.2193	300.5192
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/182K-F-C		
R201	RL 0,13W 121 KOHM+-1%TK50	RL 092.1696	300.5192
	RESISTOR		
	RESISTA MK1 121K 1% TK50		
R202	RL 0,13W 82,5KOHM+-1%TK50	RL 092.1673	300.5192
	RESISTOR		
	RESISTA MK1 82K5 1% TK50		
R203	RF 0,25W180 OHM +-5%	RF 069.1812	300.5192
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%180		
R204	RL 0,13W 562 OHM+-1%TK50	RL 092.1415	300.5192
	RESISTOR		
	RESISTA MK1 5620HM 1% TK50		
R205	RF 0,25W390 OHM +-5%	RF 069.3915	300.5192
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%390		
R250	RL 0,25W 4,87KOHM+-1%TK50	RL 083.1100	300.5192
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/4,87K-F-D		
R251	RL 0,13W 750 OHM+-1%TK50	RL 092.0231	300.5192
	RESISTOR		
R252	RL 0,13W 3,92KOHM+-1%TK50	RL 092.1515	300.5192
	RESISTOR		
	RESISTA MK1 3K92 1% TK50		
R253	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	300.5192
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%10K		
R255	RF 0,25W 82KOHM +-5%	RF 069.8230	300.5192
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%82K		
R256	RF 0,25W 27KOHM +-5%	RF 069.2731	300.5192
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%27K		
R257	RF 0,25W560 OHM +-5%	RF 069.5618	300.5192
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%560		
R258	RF 0,25W 15KOHM +-5%	RF 069.1535	300.5192
	RESISTOR		
	DRALORIC LCA0207/+-5%15K		
R259	RL 0,25W 27,4KOHM+-1%TK50	RL 082.2583	300.5192
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA 0207/27,4K-F-C		
R260	RL 0,25W 2,21KOHM+-1%TK50	RL 082.2477	300.5192
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA 0207/2,21K-F-C		

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R261	RF 0,25W220 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%220	RF 069.2219	300.5192
R262	RF 0,25W560KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%560K	RF 069.5647	300.5192
R263	RL 0,13W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 562OHM 1% TK50	RL 092.1415	300.5192
R264	RL 0,13W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 1K82 1% TK50	RL 092.1473	300.5192
R265	RF 0,25W2,7KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%2,7K	RF 069.2725	300.5192
R266	RF 0,25W 22 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%22	RF 069.2202	300.5192
R267	RF 0,25W200 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%200	RF 069.2019	300.5192
R300	RL 0,13W 18 OHM2% UNGEW. RESISTOR RESISTA MK1 180HM 2% UNGEW.	RL 092.5862	300.5192
R301	RL 0,13W 100 OHM2% UNGEW. RESISTOR RESISTA MK1 100OHM 2% UNGEW.	RL 092.5956	300.5192
R302	RF 0,25W 56 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%56	RF 069.5601	300.5192
R303	RL 0,13W 220 OHM2% UNGEW. RESISTOR RESISTA MK1 2200HM 2% UNGEW.	RL 092.5991	300.5192
R304	RL 0,13W 22 OHM2% UNGEW. RESISTOR RESISTA MK1 220HM 2% UNGEW.	RL 092.5879	300.5192
R305	RL 0,13W 220 OHM2% UNGEW. RESISTOR RESISTA MK1 2200HM 2% UNGEW.	RL 092.5991	300.5192
R315	RL 0,13W 39 OHM2% UNGEW. RESISTOR RESISTA MK1 390HM 2% UNGEW.	RL 092.5904	300.5192
R316	RL 0,13W 39 OHM2% UNGEW. RESISTOR RESISTA MK1 390HM 2% UNGEW.	RL 092.5904	300.5192
R317	RL 0,13W. 10 OHM2% UNGEW. RESISTOR RESISTA MK1 100HM 2% UNGEW.	RL 092.5833	300.5192
R318	RL 0,13W. 10 OHM2% UNGEW. RESISTOR RESISTA MK1 100HM 2% UNGEW.	RL 092.5833	300.5192
R319	RL 0,13W 39 OHM2% UNGEW. RESISTOR RESISTA MK1 390HM 2% UNGEW.	RL 092.5904	300.5192
R350	RL 0,13W 182 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0204 182KOHM 1%	RL 092.0525	300.5192

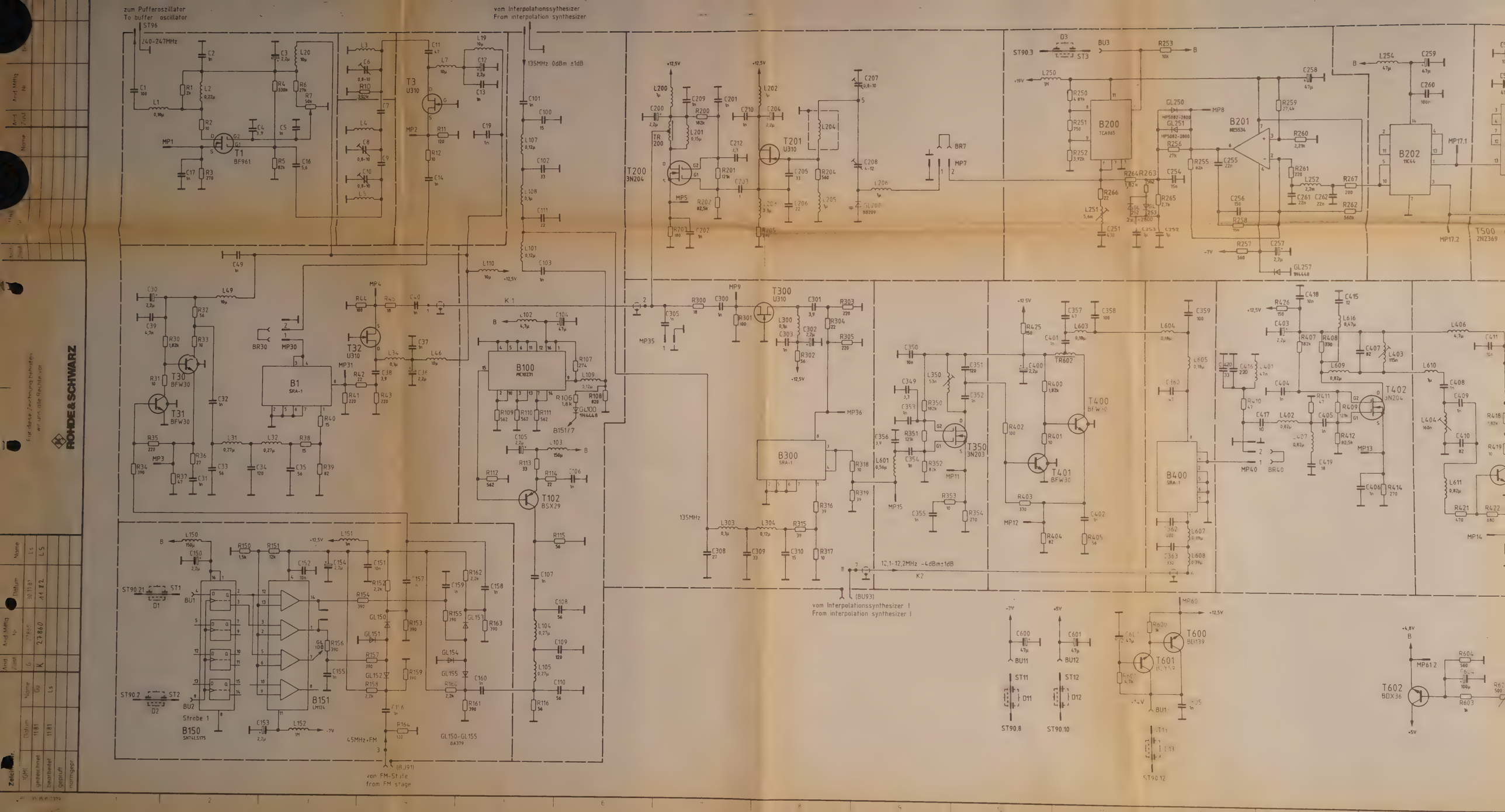
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R351	RL 0,13W 121 KOHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 121K 1% TK50	RL 092.1696	300.5192
R352	RL 0,13W 82,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 82K5 1% TK50	RL 092.1673	300.5192
R353	RL 0,13W. 10 OHM2% UNGEW. RESISTOR RESISTA MK1 100HM 2% UNGEW.	RL 092.5833	300.5192
R354	RL 0,13W 274 OHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 2740HM 1% TK50	RL 092.1373	300.5192
R400	RL 0,13W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 1K82 1% TK50	RL 092.1473	300.5192
R401	RL 0,13W. 10 OHM2% UNGEW. RESISTOR RESISTA MK1 100HM 2% UNGEW.	RL 092.5833	300.5192
R402	RL 0,13W 100 OHM2% UNGEW. RESISTOR RESISTA MK1 1000HM 2% UNGEW.	RL 092.5956	300.5192
R403	RL 0,13W 330 OHM2% UNGEW. RESISTOR RESISTA MK1 3300HM 2% UNGEW.	RL 092.6017	300.5192
R404	RL 0,13W 82,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 82,50HM 1% TK50	RL 092.1315	300.5192
R405	RL 0,13W 39,2 OHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 39,20HM 1% TK50	RL 092.1250	300.5192
R407	RL 0,13W 182 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0204 182KOHM 1%	RL 092.0525	300.5192
R408	RL 0,13W 330 OHM2% UNGEW. RESISTOR RESISTA MK1 3300HM 2% UNGEW.	RL 092.6017	300.5192
R409	RL 0,25W 121KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/121K-F-C	RL 083.2070	300.5192
R410	RL 0,13W 47 OHM2% UNGEW. RESISTOR RESISTA MK1 470HM 2% UNGEW.	RL 092.5910	300.5192
R411	RF 0,25W 47 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%47	RF 069.4705	300.5192
R412	RL 0,25 82,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/82,5K-F-C	RL 082.2302	300.5192
R414	RL 0,13W 274 OHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 2740HM 1% TK50	RL 092.1373	300.5192
R418	RL 0,13W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 1K82 1% TK50	RL 092.1473	300.5192
R419	RL 0,13W. 10 OHM2% UNGEW. RESISTOR RESISTA MK1 100HM 2% UNGEW.	RL 092.5833	300.5192

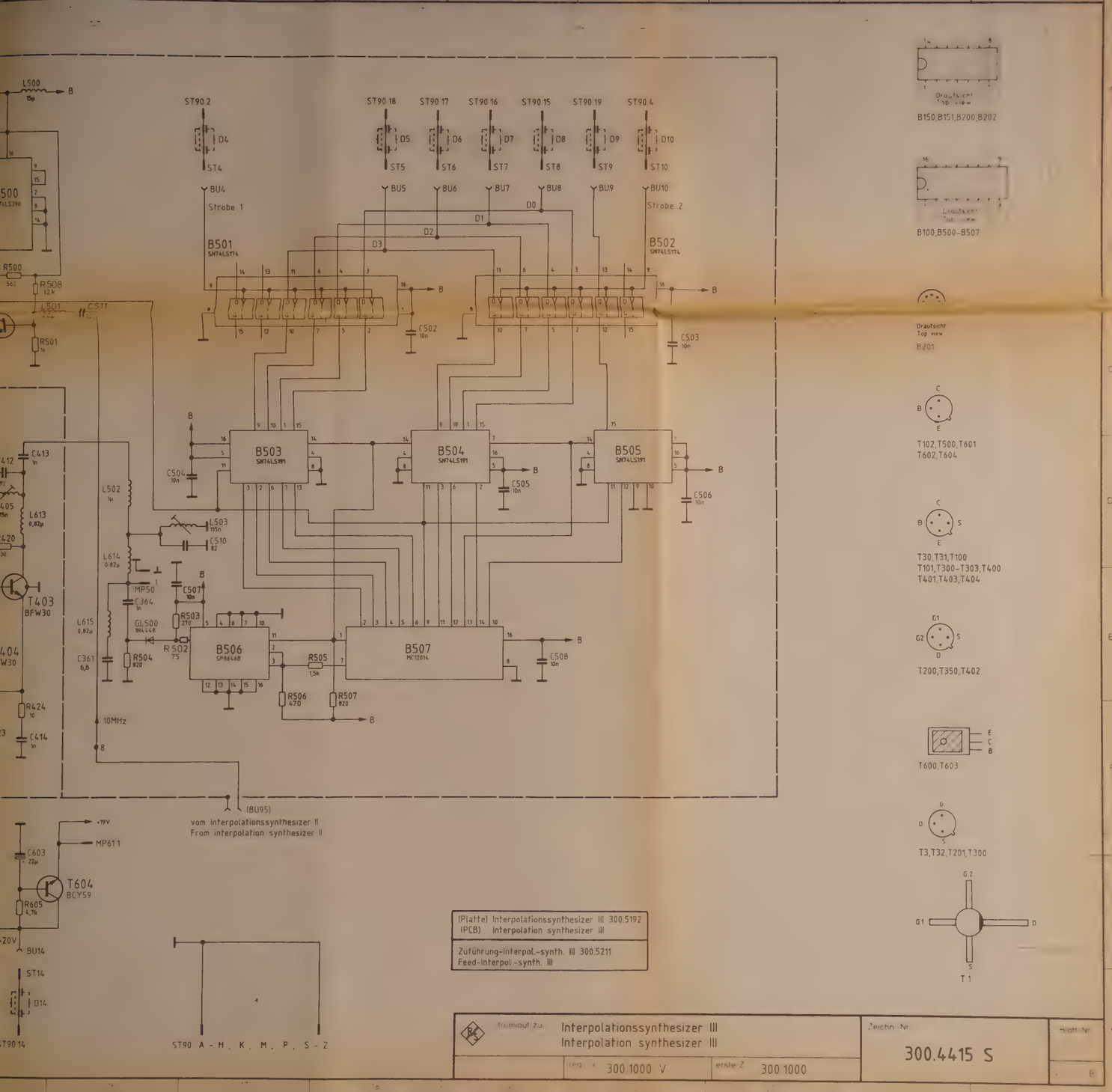
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R420	PL 0,13W 330 OHM2% UNGEW. RESISTOR RESISTA MK1 3300HM 2% UNGEW.	RL 092.6017	300.5192
R421	RL 0,13W 470 OHM2% UNGEW. RESISTOR RESISTA MK1 4700HM 2% UNGEW.	RL 092.6030	300.5192
R422	RL 0,13W 680 OHM2% UNGEW. RESISTOR RESISTA MK1 6800HM 2% UNGEW.	RL 092.6052	300.5192
R423	RL 0,13W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 47,50HM 1% TK50	RL 092.1267	300.5192
R424	RL 0,13W. 10 OHM2% UNGEW. RESISTOR RESISTA MK1 100HM 2% UNGEW.	RL 092.5833	300.5192
R425	RF 0,25W150 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%150	RF 069.1512	300.5192
R426	RF 0,25W150 OHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%150	RF 069.1512	300.5192
R500	RL 0,13W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 5620HM 1% TK50	RL 092.1415	300.5192
R501	RL 0,13W 1,00KOHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 1K00 1% TK50	RL 092.1444	300.5192
R502	RL 0,13W 75,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR DPALORIC SMA0204 75 OHM 1%	RL 092.0119	300.5192
R503	RL 0,13W 274 OHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 2740HM 1% TK50	RL 092.1373	300.5192
R504	RL 0,13W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 8250HM 1% TK50	RL 092.1438	300.5192
R505	RL 0,13W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 1K5 1% TK50	RL 092.1467	300.5192
R506	RL 0,13W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 4750HM 1% TK50	RL 092.1409	300.5192
R507	RL 0,13W 825 OHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 8250HM 1% TK50	RL 092.1438	300.5192
R508	RF 0,25W 12KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%12K	RF 069.1235	300.5192
R600	RF 0,25W 1KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%1,0K	RF 069.1029	300.5192
R601	RF 0,25W4,7KOHM +-5% RESISTOR DRALORIC LCA0207/+-5%4,7K	RF 069.4728	300.5192
R602	RS 0,5W500 OHM+-10%10X10X CERMET POTENTIOMETER T BOURNS 3386F-1-501	RS 247.7878	300.5192

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R603	RL 0,25W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C	RL 082.2160	300.5192
R604	RL 0,25W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/562OHM-F-D	RL 083.0461	300.5192
R605	RL 0,13W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 4K75 1% TK50	RL 092.1521	300.5192
ST1	FP EINZELKONTAKTSTIFT SINGLE-CONTACT PIN ULMIC R&S.ZCHNG.300.8804	300.8804	300.5211
BIS/TO ST14			
ST90	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN LEITERPLATTE/PCB		300.5211
ST96	FJ EINBAUWINKELST. SMC ANGLE CONNECTOR RADIALL R 112 669	FJ 249.9684	300.5192
ST98	FJ EINBAUWINKELST. SMC ANGLE CONNECTOR RADIALL R 112 669	FJ 249.9684	300.5192
T1	AM BF961 NKAN 20V MOSF MOS-FET SIEMENS BF961	AM 303.9130	300.5192
T3	AM U310 NKAN 25V FET FET SILICONIX U310	AM 454.6217	300.5192
T30	AK BFW30 NPN 20V 50MA TRANSISTOR VALVO BFW30	AK 010.6582	300.5192
T31	AK BFW30 NPN 20V 50MA TRANSISTOR VALVO BFW30	AK 010.6582	300.5192
T32	AM U310 NKAN 25V FET FET SILICONIX U310	AM 454.6217	300.5192
T102	AK BSX29 PNP 12V 200MA TRANSISTOR SGS BSX29	AK 010.3031	300.5192
T200	AM 3N204 N-DUAL-G.MOSF MOS-FET TEXAS 3N204	AM 204.1910	300.5192
T201	AM U310 NKAN 25V FET FET SILICONIX U310	AM 454.6217	300.5192
T300	AM U310 NKAN 25V FET FET SILICONIX U310	AM 454.6217	300.5192
T350	AM 3N204 N-DUAL-G.MOSF MOS-FET TEXAS 3N204	AM 204.1910	300.5192
T400	AK BFW30 NPN 20V 50MA TRANSISTOR VALVO BFW30	AK 010.6582	300.5192

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
T401	AK BFW30 NPN 20V 50MA TRANSISTOR VALVO BFW30	AK 010.6582	300.5192
T402	AM 3N204 N-DUAL-G.MOSF MOS-FET TEXAS 3N204	AM 204.1910	300.5192
T403	AK BFW30 NPN 20V 50MA TRANSISTOR VALVO BFW30	AK 010.6582	300.5192
T404	AK BFW30 NPN 20V 50MA TRANSISTOR VALVO BFW30	AK 010.6582	300.5192
T500	AK 2N2369A NPN 40V 200MA TRANSISTOR VALVO 2N2369A	AK 010.4680	300.5192
T600	AL BD139 NPN 80V 1A0 TRANSISTOR VALVO BD139	AL 274.8994	300.5192
T601	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR SIEMENS BCY59IX	AK 010.5163	300.5192
T602	AL BDX36 NPN 60V 5A0 TRANSISTOR VALVO BDX 36	AL 332.4291	300.5192
T604	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR SIEMENS BCY59IX	AK 010.5163	300.5192
TR200	UEBERTRAGER/TRANSFORMER TRANSFORMER	451.1937	300.5192
TR602	UEBERTRAGER/TRANSFORMER TRANSFORMER	451.1937	300.5192

- ENDE -


zum Pufferoszillator
To buffer oscillator
ST96
240-247MHz
vom Interpolationssynthesizer
From interpolation synthesizer
135MHz 0dBm ±1dB
T1 BF961
T3 U310
T200 3N204
T201 U310
B200 TCA965
B201 NE5534
B202 TK44
T500 2N2369
T30 BFW30
T31 BFW30
B1 SRA-1
T32 U310
B100 MCW231
T102 BSX29
T300 U310
B300 SRA-1
T350 3N203
T400 BFW30
T401 BFW30
T402 2N204
B400 SRA-1
B150 SN74LS175
B151 LM124
Strobe 1
45MHz+FM
von FM-Stufe
from FM stage
12,1-12,2MHz -4dBm±1dB
K2
vom Interpolationssynthesizer I
From interpolation synthesizer I
T600 BU139
T601 BU139
T602 BDX36
ST90.8
ST90.10
ST90.12
ROHDE&SCHWARZ



(Platte) Interpolationssynthesizer III 300.5192
(PCB) Interpolation synthesizer III

Zuführung-Interpol.-synth. III 300.5211
Feed-Interpol.-synth. III

Interpolationssynthesizer III Interpolation synthesizer III		Zeichn.-Nr. 300.4415 S	Blatt-Nr.
reg. V 300 1000 V	erste Z 300 1000		

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side

Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side

Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor

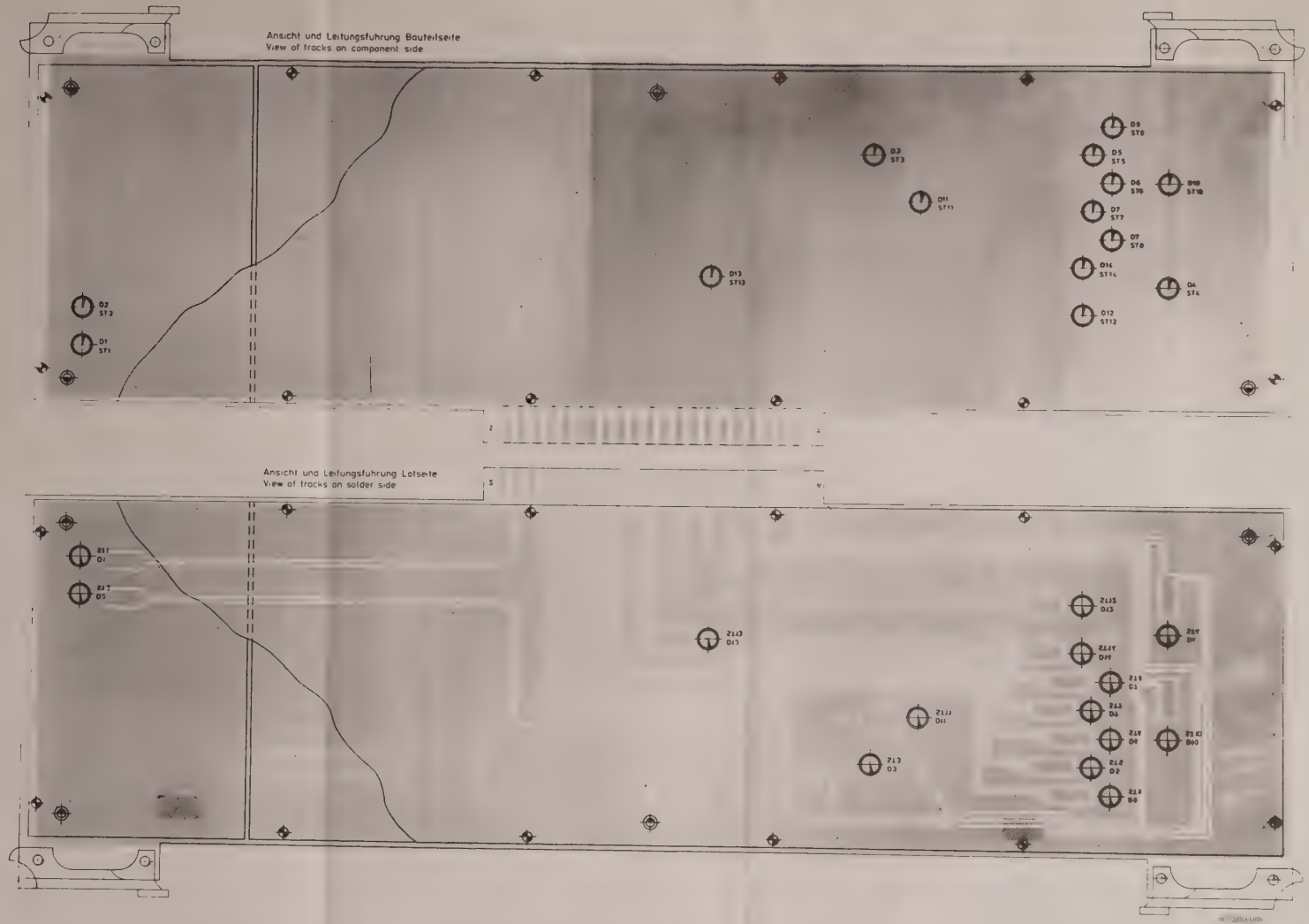
H	27860	10.81	LS		1 : 1
J	27860	11.82	LS		
				1GMA	
				1.9.81	LS

Interpolationssynthesizer III

Interpolation - synthesizer III

300.5192

SMPC 300.1000V 300.4415



23.7.79 LS		2 1
GMA 23.7.79 LS 7.13 LS	Zuführung Interpol III 2 Feed interpolation synthesizer III	
ROHDE & SCHWARZ SMPC	300.5211 300 1000 V 300 4435	2

ROHDE&SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Baugruppe SMPC-Puffer

300.3219 (Y7)

ENGLISH SERVICE MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

Inhaltsübersicht

		Seite
5.	Serviceanleitung Baugruppe SMPC-Puffer 300.3219 (Y7)	5.1
5.1.	Funktionsbeschreibung	5.1
5.1.1.	Phasenregelschleife	5.1
5.2.	Prüfen und Abgleich	5.2
5.2.1.	Pufferoszillator 300.5157	5.2
5.2.1.1.	Prüfen und Abgleich des Ziehbereiches (C101, C102)	5.2
5.2.1.2.	Modulationsklirrfaktor prüfen und Arbeitspunkt der Hubdiode GL 103 (R1)	5.2
5.2.1.3.	Prüfen der Hubkorrektur	5.2
5.2.1.4.	Abgleich der Hubkorrektur (R4)	5.3
5.2.2.	Pufferregelung 300.6018	5.3
5.2.2.1.	Prüfen der Synchronisation	5.3
5.3.	Fehlersuche	5.4
5.3.1.	DC-Meßpunkte	5.4
5.3.2.	AC-Meßpunkte (CW-Betrieb)	5.4
5.3.3.	Fanghilfe	5.4
5.3.4.	Phasenregelung	5.4
5.3.5.	Steuerung	5.4
5.3.6.	Oszillator	5.5
5.4.	Schnittstellen	5.6
5.4.1.	Analoge Schnitt	5.6
5.4.2.	Digitale Schnittstelle	5.7

Schaltteilliste

Stromlauf

Bestückungspläne

5. Serviceanleitung Baugruppe SMPC-Puffer 300.3219 (Y7)

5.1. Funktionsbeschreibung

(Hierzu Stromlauf 300.3219 S und Bild 5-1)

Der SMPC-Puffer hat die Funktion eines mitlaufenden schmalbandigen Filters. Er dämpft Nebenwellen aus der Frequenzsynthese und bestimmt die Rauschdaten des Gerätes nahe am Träger. Da der SMPC-Puffer auch frequenzmodulierte Signale übertragen muß, verfügt der Pufferoszillator über eine zusätzliche Modulationsdiode, mit der die Modulation auch außerhalb der Bandbreite seiner Phasenregelschleife erzeugt werden kann. Bei Hüben über 20 kHz wird der Oszillator abgeschaltet und das Signal über einen Verstärker direkt zum Ausgang übertragen.

5.1.1. Die Phasenregelschleife

Das Signal von Y6 (Interpolationssynthesizer III) wird in B3, B4 durch 24 geteilt. Das Ausgangssignal des Pufferoszillators wird in B8, B9 geteilt. Der Phasenvergleich findet bei 10 MHz in B10 statt. Um kurze Einschwingzeiten zu erreichen, ist die Bandbreite der Regelschleife mit B12 umschaltbar. Die Umschaltung erfolgt automatisch, wenn die Phasenvergleichsspannung aus B10 außerhalb eines von B14 detektierten Fensters liegt. B15, ein retriggerbares Monoflop, bestimmt die Mindestzeitdauer der Umschaltung. Eine rechnergesteuerte Umschaltung ist über T26 möglich. Bei großen Frequenzsprüngen erzeugt eine Fanghilfe aus B5, B6 und B7 einen Ladestrom für den Kondensator C51 der Phasenregelschleife. B5 ist ein frequenzsensitiver Phasendetektor, B6 ein Fensterdiskriminator und B7 enthält 2 Monoflops, die über T19 bis 21 die Ladestromstöße in der geforderten Richtung erzeugen.

Mitmodulation

Für die Mitmodulation erhält der SMPC-Puffer ein hubproportionales NF-Signal von Y2 (FM-Stufe). Da sich die Hubsteilheit der Modulationsdiode des Pufferoszillators mit der Mittenfrequenz ändert, ist eine rechnergesteuerte Hubkorrektur (B1) vorgesehen. Mit R1 wird der optimale Arbeitspunkt der Modulationsdiode GL103 eingestellt, mit R4 die Hubkorrektur und mit R5 der minimale Differenzhub zum Eingangssignal. Bei großen Hüben erzeugen T1-T3 rechnergesteuert eine negative Steuerspannung, die über T16 den Verstärker T15 einschaltet und über den Diodenschalter GL5-GL8 das verstärkte Eingangssignal zum Ausgang St104 leitet. Mit T4, T5 wird der Pufferoszillator dabei abgeschaltet.

T7-T11 befreien die Stromversorgungen von Störungen.

5.2. Prüfen und Abgleich

5.2.1. Pufferoszillator 300.5157

5.2.1.1. Prüfen und Abgleich des Ziehbereiches (C101, C102)

Frequenzzähler an St 104 anschließen. BR 11 abziehen. Gleichspannungsquelle 1...17V an MP 11.1 anschließen. Am SMPC FM ausschalten. Die Sollwerte

Spannung an MP 11.1	Frequenz
1 ±0,05V	239 ±0,4 MHz
17 ±0,1 V	248 ±0,4 MHz

überprüfen, ggf. mit C101 und C102 korrigieren. Gehäusedurchbrüche über C101 und C102 mit Aluminiumfolie verkleben.

5.2.1.2. Modulationsklirrfaktor prüfen und Arbeitspunkt der Hubdiode GL 103 einstellen (R1)

Klirrfaktormeßgerät (Generator) an BU 101, Modulation Analyzer an St 104 und Klirrfaktormeßgerät (Analysator) an den Modulation Analyzer anschließen. Den Abgleich erleichtert ein Oszilloskop im X-Y-Betrieb an BU 101 und dem Monitorausgang des Klirrfaktormeßgerätes.

Am SMPC 690 MHz Trägerfrequenz, 0,01 kHz Modulationsfrequenz und 0,01 kHz Hub einstellen. Mit dem Generator des Klirrfaktormeßgerätes eine Modulationsfrequenz von 5 kHz und einen Hub von etwa 20 kHz einstellen. Klirrfaktor des demodulierten Signales mit 20kHz-Tiefpaß messen. Messung bei 680 und 699 MHz Trägerfrequenz wiederholen. Der Klirrfaktor soll $\leq$ -55 dB betragen. Bei Abweichungen mit R1 minimalen Klirrfaktor einstellen. Der typische Arbeitspunkt an MP 17 liegt bei 5 V.

5.2.1.3. Prüfen der Hubkorrektur

Modulation Analyzer an St 104 anschließen. Am SMPC 680.7 MHz Trägerfrequenz, 5 kHz Modulationsfrequenz und 50 kHz Hub einstellen. Hub an St 104 messen (ca. 18 kHz). Trägerfrequenzen 682, 683.5, 685, 686.4, 687.8, 689.2, 690.6, 692, 693.5, 695, 696.3, 697.7, 699.1 MHz einstellen. Der jeweils gemessene Hub darf vom ersten Meßwert maximal 1,5% abweichen.

5.2.1.4. Abgleich der Hubkorrektur (R4)

Meβsender 240...247 MHz, 4 dBm an St 105 anschlieβen. Am SMPC 240 MHz Trägerfrequenz, 5 kHz Modulationsfrequenz und 19 kHz Hub einstellen. Modulation Analyzer an St 104 anschlieβen. An R4 minimalen Hub einstellen. Bei Einspeisung von 240 MHz und 247 MHz an St 105 Hub messen.

Folgende Rechnung durchführen:

H1 = Hub bei 247 MHz
H2 = Hub bei 240 MHz
R1 = 4280 *(H1/H2-1)
R2 = R1 *1060/(1060-R1)
F = 2060/(R2+1060)
H3 = F *H2

H3 ist der neue Hub, der mit R4 bei 240 MHz eingestellt werden muβ. Mit R5 anschlieβend Hub auf 19 kHz einstellen. Dann Hubabgleich nach 4.3.9 durchführen.

5.2.2. Pufferregelung 300.6018

5.2.2.1. Prüfen der Synchronisation

Oszilloskop am MP 18 anschlieβen. Am SMPC die Trägerfrequenz von 680 bis 699.9 MHz variieren. Die Spannung am MP 18 muβ dabei von 2,7 ±0,5 bis 15,3 ±0,5 V variieren.

5.3. Fehlersuche

(Signaturanalyse siehe Baugruppe Rechner Y1)

5.3.1. DC-Meßpunkte

MP 1 10,5 ±0,5 V
MP 2 -3,5 ±1 V
MP 4 -6,4 ±0,3 V
MP 5 19,4 ±0,3 V

Meßpunkt	ohne FM	FM, Maximalhub
MP 3	-3,5 ±1 V	Ø -0,3 V
MP 15	Ø V	2,9 ± 0,3 V
MP 16	5 ±0,5 V	-6 ±1 V

5.3.2. AC-Meßpunkte (CW-Betrieb)

K2, Anschluß 5	14 ±3 dBm	240...247 MHz
MP 6	TTL-Pegel	10...10,3 MHz
MP 7	TTL-Pegel	10...10,3 MHz

5.3.3. Fanghilfe

BR 11 abziehen. Am MP 11.1 8 V_{DC} einspeisen. Trägerfrequenz am SMPC zwischen 680 und 699.9 MHz ohne Modulation variieren. Bei tiefen Frequenzen soll am MP 8, bei hohen Frequenzen am MP 9 eine TTL-Pulsfolge entstehen, deren Frequenz von der Verstimmung abhängt. Am MP 18 soll die Spannung bei ca. 690 MHz von Ø auf 18V springen.

5.3.4. Phasenregelung

Vorbereitung wie zu 5.3.3.. Am MP 14 soll beim Variieren der Frequenz eine Sinusschwingung mit ca. 400 mV_{ss} erscheinen, deren Frequenz bei ca. 690 MHz minimal wird.

5.3.5. Steuerung

Meßpunkt	CW	FM kleiner Hub	FM großer Hub
MP 3	-3,5 ±1 V	-3,5 ±1 V	Ø V
MP 16	+5 ±0,5 V	+5 ±0,5 V	-7 ±0,5 V

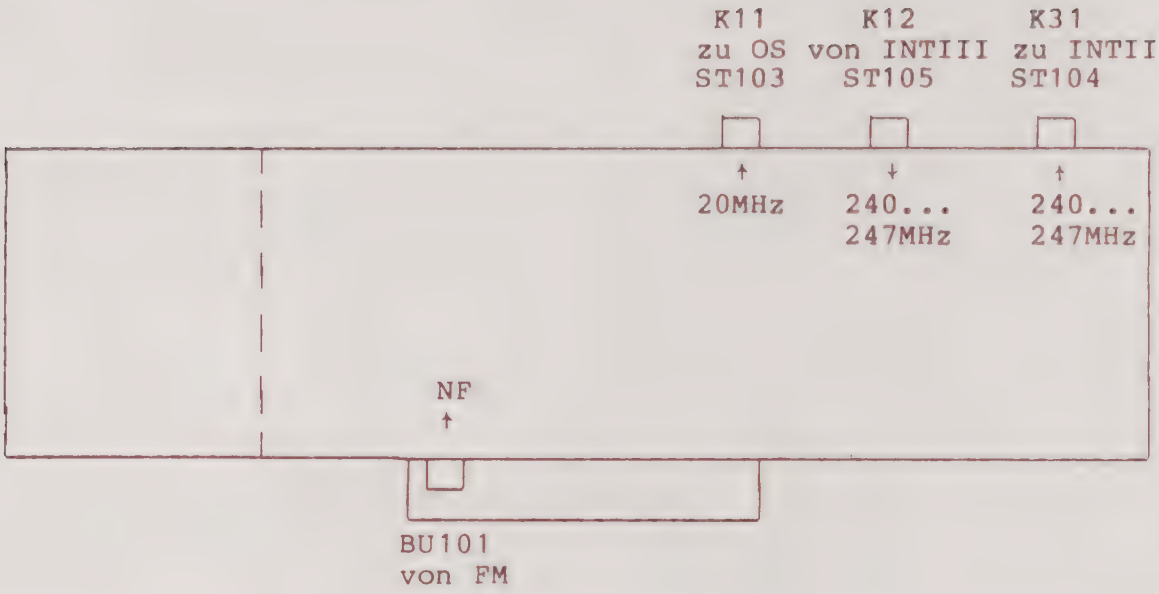
Am MP 12 liegen im CW-Betrieb -7 ±0,5 V an. Bei Frequenzwechsel springt die Spannung für ca. 3 ms auf +20 ±0,5 V, bei FM für ca. 5 ms.

5.3.6. Oszillator

Bei starker Mikrofonieempfindlichkeit oder Ausfall L 106 und L 107prüfen. Beide Drosseln müssen auf der Platine angeklebt sein, wobei die Windungen frei von Kleber bleiben sollen.

5.4. Schnittstellen

5.4.1. Analoge Schnittstelle



ST/BU	101	103	104	105
f	Ø...100 kHz	20MHz	240...247MHz	240...247 MHz
Pegel	bis 1,67V_s	0,6±0,2V_{ss}	8±2dBm	4±1dBm
Ri	ca. 1,5kΩ	50Ω	50	50
Kopplung	dc	ac	dc	dc
Kurven-form		Rechteck		Sinus

5.4.2. Digitale Schnittstelle

1 Datenwort mit 6 bit, Strobe: ST 100.11

ST 100	D5 20	D4 19	D3 18	D2 17	D1 16	DØ 15
1	schnell	aus	MSB	———	———	LSB
	Schleife	Oszillator	Hubkorrektur			
Ø	langsam	ein				

Die Hubkorrektur wird in 500 kHz-Schritten in Abhängigkeit von der Pufferfrequenz geschaltet.

Pufferfrequenz	Hubkorrektur
240..... < 240.5	Ø Ø Ø Ø
240.5... < 241	Ø Ø Ø 1
241..... < 241.5	Ø Ø 1 Ø
⋮	
247..... < 247.5	1 1 1 Ø

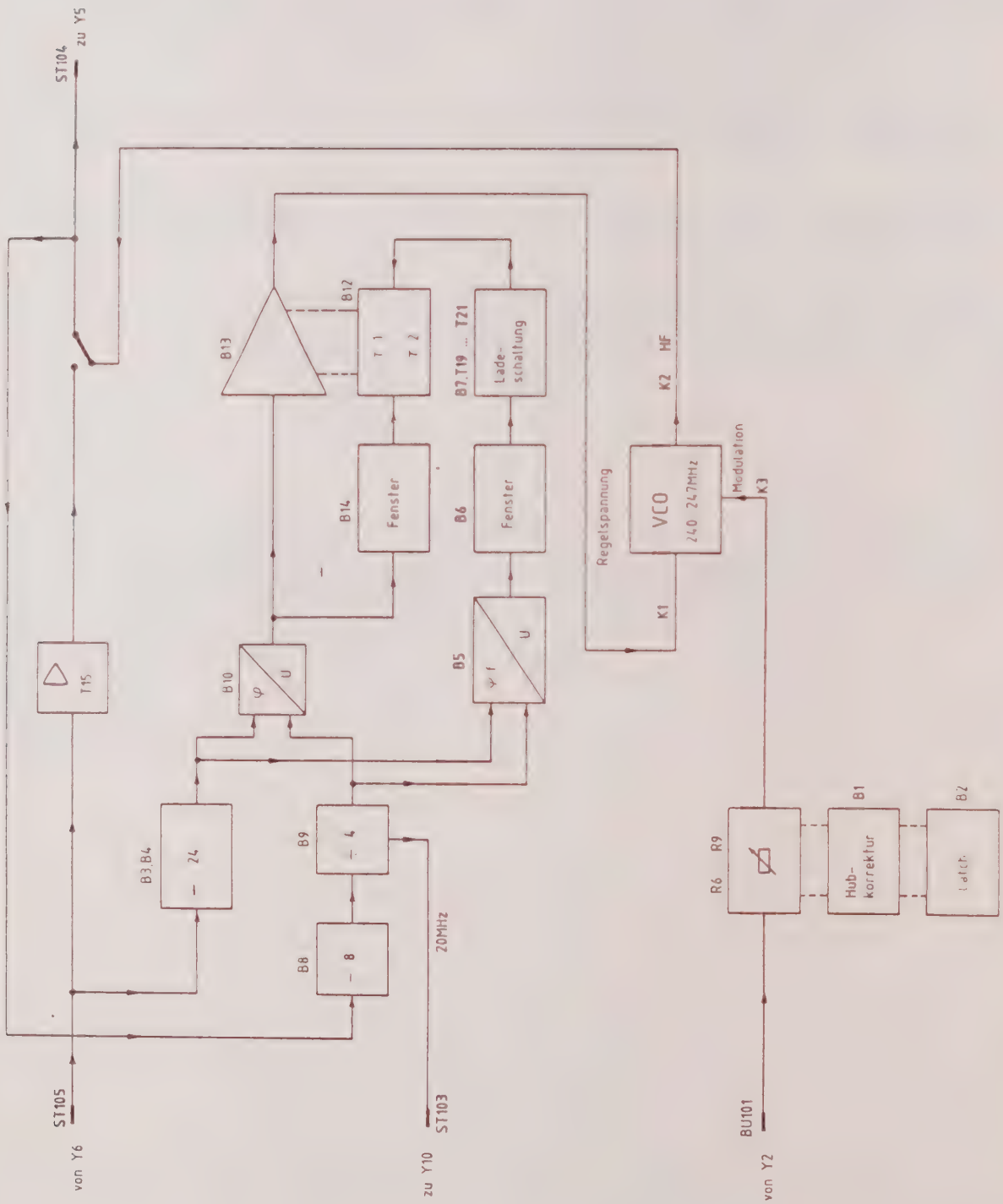


Bild 5-1 Blockschaltbild des SMPC-Puffers

SERVICE INSTRUCTIONS for

SMPC Buffer

300.3219 (Y7)

Table of Contents

5. Service Instructions for SMPC Buffer 300.3219 (Y7) 5.1

5.1 Circuit Description 5.1
5.1.1 Phase Control Loop 5.1
5.2 Checking and Adjusting 5.2
5.2.1 Buffer Oscillator 300.5157 ..... 5.2
5.2.1.1 Checking and Adjusting the Pulling Range (C101, C102) 5.2
5.2.1.2 Checking the Modulation Distortion and Setting the Working Point of the Deviation Diode GL103 (R1) 5.2
5.2.1.3 Checking the Deviation Corrector 5.2
5.2.1.4 Adjusting the Deviation Corrector (R4) 5.3
5.2.2 Buffer Control 300.6018 ..... 5.3
5.3 Troubleshooting 5.3
5.3.1 Nominal DC Voltages 5.3
5.3.2 Nominal AC Values (CW Operation) 5.4
5.3.3 Lock-aid 5.4
5.3.4 Phase Control 5.4
5.3.5 Control 5.4
5.3.6 Oscillator 5.4
5.4 Interfaces 5.5
5.4.1 Analog Interface 5.5
5.4.2 Digital Interface 5.6

Parts List
Circuit diagram
Component parts list

5. Service Instructions for SMPC Buffer 300.3219 (Y7)

5.1 Circuit Descriptions

(see circuit diagram 300.3219 S and Fig. 5-1)

The SMPC Buffer operates as a tracking narrow-band filter. It attenuates spurious responses from the frequency synthesizer and defines the noise level of the SMPC near the carrier. Since the SMPC Buffer must also transfer frequency modulated signals, the buffer oscillator has an additional modulator diode with which modulation outside the bandwidth of the phase control loop can be provided. If the deviation is greater than 20 kHz, the oscillator is switched off and the signal is fed, via an amplifier, directly to the output.

5.1.1 Phase Control Loop

The signal from Y6 (Interpol. Synth. III) is divided by 24 in B3 and B4. The output signal from the buffer oscillator is divided in B8 and B9. Phase comparison occurs at 10 MHz in B10. In order to achieve a fast response time, the bandwidth of the control loop can be switched by B12. The switching is done automatically when the phase comparison voltage from B10 moves outside the range of window comparator B14. The retriggerable monostable B15 determines the minimum switching time. A microprocessor-controlled switchover is possible via T26. For large jumps in frequency, a lock-on circuit, comprising B5, B6 and B7, provides charging current for C51 of the phase control loop. B5 is a frequency sensitive phase detector, B6 a window comparator and B7 contains two monostables which, via T19, T20 and T21, feed the charging current in the required direction.

Modulation

For modulating purposes, the SMPC Buffer is fed with a deviation-proportional AF signal from Y2 (FM Stage). Because the deviation slope of the modulation diode of the buffer oscillator varies with centre frequency, a microprocessor-controlled deviation corrector B1 is provided. The optimum working point of the modulation diode GL103 is set with R1, R4 sets the deviation correction and R5 minimizes the difference deviation to the input signal. With large deviations, T1 to T3 provide a negative control voltage which switches on amplifier T15 via T16 and feeds the amplifier input signal to output ST104 via the diode switch GL5 to GL8. At the same time, T4 and T5 switch the buffer oscillator off.

T7 to T11 protect the power supply from interference.

5.2 Checking and Adjusting

5.2.1 Buffer Oscillator 300.5157

5.2.1.1 Checking and Adjusting the Pulling Range (C101, C102)

Connect a frequency counter to ST104. Remove BR11. Connect a DC source of 1 to 17 V to MP11.1. Switch FM off on the SMPC. Check the following nominal values and if necessary adjust with C101 and C102.

Voltage at MP11.1	Frequency
1 ±0.05 V	239 ±0.4 MHz
17 ±0.1 V	248 ±0.4 MHz

Seal the holes in the subassembly above C101 and C102 with aluminium foil.

5.2.1.2 Checking the Modulation Distortion and Setting the Working Point of the Deviation Diode GL103 (R1)

Connect a distortion meter (generator) to BU101, a modulation analyzer to ST104 and the distortion meter (analyzer) to the modulation analyzer. The adjustment is simplified if an oscilloscope switched to X-Y operation is connected to BU101 and the monitor output of the distortion meter.

Set the SMPC to 690 MHz carrier frequency, 0.01 kHz modulation frequency and 0.01 kHz deviation. Set the generator of the distortion meter to a modulation frequency of 5 kHz and a deviation of approximately 20 kHz. Measure the distortion of the demodulated signal with a 20-kHz low-pass filter. Repeat the measurement with carrier frequencies of 680 and 699 MHz. The distortion is to be $\leq$ -55 dB. Adjust for minimum distortion with R1. Typically, the working point voltage measured at MP17 is 5 V.

5.2.1.3 Checking the Deviation Corrector

Connect a modulation analyzer to ST104. Set the SMPC to 680.7 MHz carrier frequency, 5 kHz modulation frequency and 50 kHz deviation. Measure the deviation at ST104 (18 kHz approx.). Repeat the measurement at the following carrier frequencies: 682, 683.5, 685, 686.4, 687.8, 689.2, 690.6, 692, 693.5, 695, 696.3, 697.7 and 699.1 MHz. The corresponding deviations should not vary from the first value by more than 1.5%.

5.2.1.4 Adjusting the Deviation Corrector (R4)

Connect a signal generator set to 240 to 247 MHz and 4 dBm to ST105. Set the SMPC to 240 MHz carrier frequency, 5 kHz modulation frequency and 19 kHz deviation. Connect the modulation analyzer to ST104. Adjust for minimum deviation with R4. Feed 240 and then 247 MHz into ST105; measure and record the deviations obtained.

Carry out the following calculations:

H1 = deviation at 247 MHz
H2 = deviation at 240 MHz
R1 = 4280 x (H1/H2 - 1)
R2 = R1 x 1060/(1060 - R1)
F = 2060/(R2 + 1060)
H3 = F x H2

H3 is the new deviation to be set with R4 at a frequency of 240 MHz. Finally set the deviation to 19 kHz with R5. Then carry out the deviation adjustments according to 4.3.9.

5.2.2 Buffer Control 300.6018

5.2.2.1 Checking the Synchronization

Connect an oscilloscope to MP18. Vary the SMPC carrier frequency between 680 and 699.9 MHz. The voltage at MP18 must vary with the carrier frequency between 2.7 ±0.5 V and 15.3 ±0.5 V.

5.3 Troubleshooting

5.3.1 Nominal DC Voltages

MP1 10.5 ±0.5 V
MP2 -3.5 ±1 V
MP4 -6.4 ±0.3 V
MP5 19.4 ±0.3 V

Test point	Without FM	FM, max. deviation
MP3	-3.5 ±1 V	0 -0.3 V
MP15	0 V	2.9 ±0.3 V
MP16	5 ±0.5 V	-6 ±1 V

5.3.2 Nominal AC Values (CW Operation)

K2, terminal 5	14 ±3 dBm	240 to 247 MHz
MP6	TTL level	10 to 10.3 MHz
MP7	TTL level	10 to 10.3 MHz

5.3.3 Lock-aid

Remove BR11. Apply 8 V_{DC} to MP11.1. At the SMPC, vary the carrier frequency without modulation between 680 and 699.9 MHz. With low frequencies at MP8 and high frequencies at MP9, a TTL pulse train should appear whose frequency is dependent on the amount of detuning. At approximately 690 MHz, the voltage at MP18 should jump from 0 V to 18 V.

5.3.4 Phase Control

Set up as in 5.3.3. When the frequency is varied, a sinusoidal oscillation of approximately 400 mV_{pp} should appear at MP14; its frequency is to be a minimum at approximately 690 MHz.

5.3.5 Control

Test point	CW	Small deviation FM	Large deviation FM
MP3	-3.5 ±1 V	-3.5 ±1 V	0 V
MP16	5 ±0.5 V	5 ±0.5 V	-7 ±0.5 V

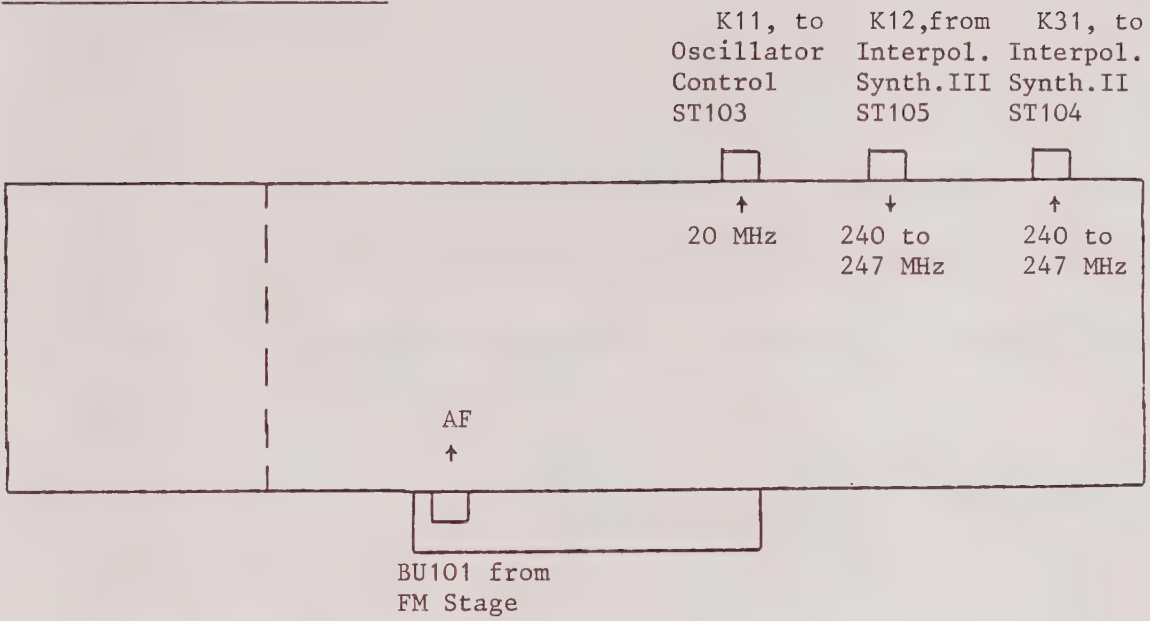
During CW operation, -7 ±0.5 V is present at MP12. When a frequency change occurs, the voltage jumps to 20 ±0.5 V for approximately 3 ms and for FM operation approximately 5 ms.

5.3.6 Oscillator

In the event of excessive microphonic noise or a failure, check L106 and L107. Both inductors must be glued to the PCB and the windings must remain free of glue.

5.4 Interfaces

5.4.1 Analog Interface



ST/BU	101	103	104	105
f	0 to 100 kHz	20 MHz	240 to 247 MHz	240 to 247 MHz
Level	up to 1.67 V_p	0.6 ±0.2 V_{pp}	8 ±2 dBm	4 ±1 dBm
R_i	1.5 kΩ approx.	50 Ω	50 Ω	50 Ω
Coupling	DC	AC	DC	DC
Shape of curve		square		sine

5.4.2 Digital Interface

1 data word with 6 bits, strobe at ST100.11

ST100	D5 20	D4 19	D3 18	D2 17	D1 16	D0 15
1	fast loop	off oscillator	MSB	——— Deviation Corrector ———		16
0	slow	on				

The deviation corrector is switched in 500-kHz steps dependent on the buffer frequency.

Buffer frequency (MHz)	Deviation corrector
240 to < 240.5	0 0 0 0
240.5 to < 241	0 0 0 1
241 to < 241.5	0 0 1 0
⋮	⋮
247 to < 247.5	1 1 1 0

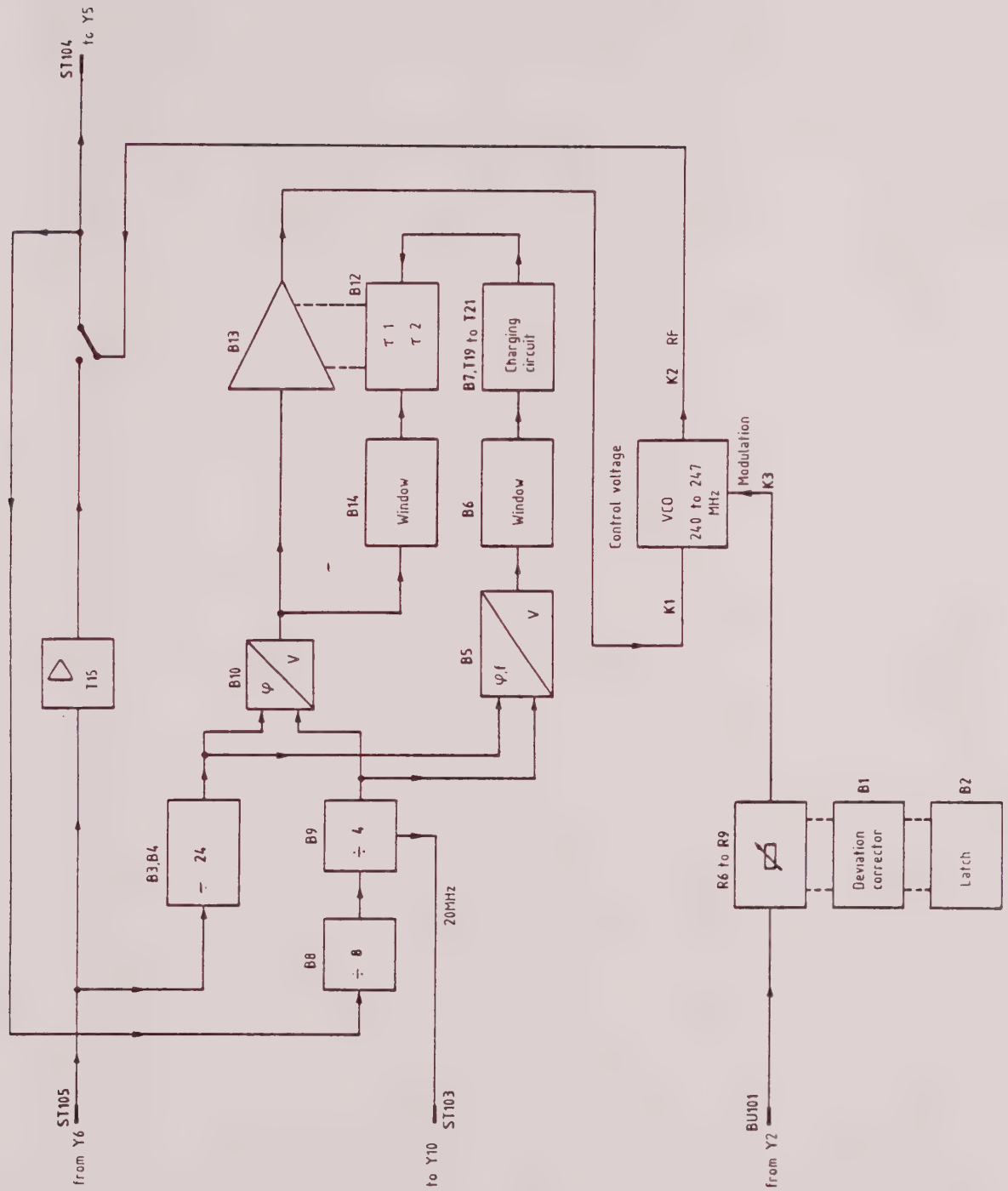


Fig. 5-1 Block diagram of SMPC Buffer

ROHDE&SCHWARZ

ÄZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
18	0983	SMPC-PUFFER SMPC-BUFFER	300.3219 SA	1

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
B1	BL CD4066BE 4XANALOGSCH ANALOG SWITCH RCA CD4066BE	BL 290.3906	300.6018
B2	BL SN74LS174N 6/D-FLIPFL. IC FLIP-FLOP SN74LS174N TEXAS SN74LS174N	BL 266.7970	300.6018
B3	BL SP8741BDG TEILER:6/7 IC DIVIDER SP8741BDG PLESSEY SP8741BDG	BL 300.6899	300.6018
B4	BL SN74S74N 2/D-FLIPFLOP IC FLIP-FLOP SN74S74N TEXAS SN74S74N	BL 266.6621	300.6018
B5	BL MC4344L PHASE-L-L PHASE LOCKED LOOP MOTOROLA MC4344L	BL 475.1266	300.6018
B6	BO TL820CN DUAL COMPAR. DUAL COMPARATOR TEXAS TL820CN	BO 230.2278	300.6018
B7	BL SN74LS123N 2/MONOFLOP IC MONOFLOP SN74LS85N TEXAS SN74LS123N	BL 235.8468	300.6018
B8	BL SP8741BDG TEILER:6/7 IC DIVIDER SP8741BDG PLESSEY SP8741BDG	BL 300.6899	300.6018
B9	BL SN74S74N 2/D-FLIPFLOP IC FLIP-FLOP SN74S74N TEXAS SN74S74N	BL 266.6621	300.6018
B10	BM SRA-1 RINGMISCHER IC RING MIXER SRA-1 MINI-CCTS SRA1	BM 207.3465	300.6018
B11	BL SN74LS04N 6/INVERTER HEXINVERTER TEXAS SN74LS04N	BL 266.2010	300.6018
B12	BJ IH401AJE 4X ANALOGSCH ANALOG SWITCH INTERSIL IH401AJE	BJ 334.3870	300.6018
B13	BO LF356N BIFET-OP.AMP. BO LF356N BIFET-OP.AMP. NSC LF356N	BO 092.8178	300.6018
B14	BO SN72720N DUAL-KOMPAR. IC COMPARATOR SN72720N TEXAS SN72720N	BO 218.6125	300.6018
B15	BL SN74LS122N MONOFLOP IC MONOFLOP SN74LS122N TEXAS SN74LS122N	BL 303.8957	300.6018
B101	BD DIODEN-OKTETT DIODE-OKTETT DUENNSCHICHT-SPEZ.TEIL SPECIAL THIN-FILM CIRC.	914.0406	300.5157
BR11	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG BERG 65474-004	FP 491.7042	300.6018
BU1	FP BUCHSE VERTIKAL P.V.1P SOCKET BERG 75377-001	FP 278.5577	300.6018
BIS/TO			
		300.3219	SA BL 1+

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
BU7			
BU10	FP BUCHSE VERTIKAL P.V.1P SOCKET BERG 75377-001	FP 278.5577	300.6018
BIS/TO			
BU15			
BU101	FJ EINBAUBUCHSE SYST.SMS FIXED SOCKET RADIALL R.299 012	300.6876	
C1	CE 10UF -10+100%63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST ELKOEK10/63	CE 022.7650	300.6018
C2	CK 220NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR WIMA MKS2/63/0,22UF/5%	CK 099.2952	300.6018
C3	CE 47UF -10+100%40V 11X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B41316-B7476-Z	CE 022.7589	300.6018
C4	CE 47UF -10+100%40V 11X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B41316-B7476-Z	CE 022.7589	300.6018
C5	CE 47UF -10+100%16V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST ELKO EK47/16	CE 022.7543	300.6018
C6	CE 220UF-10+100% 6V 11X13 ELEKTROLYTIC CAPACITOR ROE EK 00 EB322 B	CE 022.7520	300.6018
C7	CE 220UF-10+100% 6V 11X13 ELEKTROLYTIC CAPACITOR ROE EK 00 EB322 B	CE 022.7520	300.6018
C8	CE 100UF-10+100%25V 13X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST ELKOEK100/25	CE 208.4007	300.6018
C9	CE 100UF-10+100%25V 13X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST ELKOEK100/25	CE 208.4007	300.6018
C10	CE 47UF -10+100%40V 11X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B41316-B7476-Z	CE 022.7589	300.6018
C11	CC 47NF+-10%50V5K1200VIEL CAPACITOR AEROVOX CKR05BX473KL	CC 082.7810	300.6018
C12	CC 12PF+-2%3X4NPO CAPACITOR VALVO 2222 678 10129	CC 087.6435	300.6018
C13	CC 8,2PF+-0,25PF3X4NPO CAPACITOR VALVO 2222 678 09828	CC 087.6412	300.6018
C14	CC 15PF+-2%3X4NPO CAPACITOR VALVO 2222 678 10159	CC 087.6441	300.6018
C15	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784	300.6018
C16	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	300.6018

095.0026-0481

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	VALVO 2222 63051 102		
C17	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	300.6018
	VALVO 2222 63051 102		
C18	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	300.6018
	VALVO 2222 63051 102		
C19	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR	CC 087.7525	300.6018
	VALVO 2222 63051 64051103		
C20	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR	CC 087.7525	300.6018
	VALVO 2222 63051 64051103		
C21	CE 100UF-10+100% 6V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.7514	300.6018
	SIEMENS B41316-A2107-Z		
C22	CE 100UF-10+100% 6V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.7514	300.6018
	SIEMENS B41316-A2107-Z		
C23	CC 1NF+80-20%R4000 TRAP CERAMIC CAPACITOR	CC 086.7515	300.6018
	DRALORIC TRE7L0E1000/2080%R40		
C25	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	300.6018
	VALVO 2222 63051 102		
C26	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	300.6018
	AEROVOX CKR05BX104KL		
C27	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	300.6018
	VALVO 2222 63051 102		
C28	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	300.6018
	VALVO 2222 63051 102		
C29	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	300.6018
	VALVO 2222 63051 102		
C30	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	300.6018
	AEROVOX CKR05BX104KL		
C31	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	300.6018
	VALVO 2222 63051 102		
C32	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	300.6018
	VALVO 2222 63051 102		
C33	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	300.6018
	AEROVOX CKR05BX104KL		
C34	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	300.6018
	AEROVOX CKR05BX104KL		
C35	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR	CC 087.7525	300.6018
	VALVO 2222 63051 64051103		
C36	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR	CC 084.5350	300.6018

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	AEROVOX CKR05BX104KL		
C37	CC 100PF+-2%6X9NP0 CAPACITOR	CC 087.6541	300.6018
	VALVO 2222 678 10101		
C38	CC 100PF+-2%6X9NP0 CAPACITOR	CC 087.6541	300.6018
	VALVO 2222 678 10101		
C39	CC 100PF+-2%6X9NP0 CAPACITOR	CC 087.6541	300.6018
	VALVO 2222 678 10101		
C40	CC 100PF+-2%6X9NP0 CAPACITOR	CC 087.6541	300.6018
	VALVO 2222 678 10101		
C41	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	300.6018
	VALVO 2222 63051 102		
C42	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 022.0784	300.6018
	VALVO 2222 63051 102		
C43	CC 270PF+-2%6X9N750 CAPACITOR	CC 087.6958	300.6018
	DRALORIC EDPU6X9/270/2%N750		
C44	CC 270PF+-2%6X9N750 CAPACITOR	CC 087.6958	300.6018
	DRALORIC EDPU6X9/270/2%N750		
C45	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR	CC 087.7525	300.6018
	VALVO 2222 63051 64051103		
C46	CC 470PF+-10%3X4R2000 CAPACITOR	CC 087.6993	300.6018
	VALVO 2222 63051 471		
C47	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	300.6018
	VALVO 2222 63051 472		
C48	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 087.7102	300.6018
	VALVO 2222 63051 472		
C49	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR	CC 087.7525	300.6018
	VALVO 2222 63051 64051103		
C50	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR	CC 087.7525	300.6018
	VALVO 2222 63051 64051103		
C51	CK 470NF+-5%63V RD18X34KS CAPACITOR	CK 024.4335	300.6018
	SCHUEMANN CKS470000/5/63/40		
C52	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR	CC 087.7525	300.6018
	VALVO 2222 63051 64051103		
C53	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR	CC 087.7525	300.6018
	VALVO 2222 63051 64051103		
C54	CK 1UF+-10%50V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2998	300.6018
	WIMA MKS2/50/1UF/10%		
C55	CK 470NF+-5%63V RD18X34KS CAPACITOR	CK 024.4335	300.6018

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	SCHUEMANN CKS470000/5/63/40		
C56	CK 22NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR WIMA MKS2/63/0,022UF/5%	CK 099.2881	300.6018
C57	CK 22NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR WIMA MKS2/63/0,022UF/5%	CK 099.2881	300.6018
C60	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	300.6018
C101	CT 9,2 PF TAUCHTR.RD7X14 AIR-TYPE TRIMMER TEKELEC AT A070	CT 037.7980	300.5157
C102	CT 9,2 PF TAUCHTR.RD7X14 AIR-TYPE TRIMMER TEKELEC AT A070	CT 037.7980	300.5157
C103	CC 1,0PF+-0,25PF5P100 CAPACITOR VALVO 2222 654 03108	CC 450.6841	300.5157
C104	CC 18PF 5% N750/IB RD5 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 654 58189	CC 006.0354	300.5157
C105	CC 10PF+-0,5PF5N750 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 654 58109	CC 006.0325	300.5157
C106	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784	300.5157
C107	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784	300.5157
C108	CC 1NF+80-20%R4000 TRAP CERAMIC CAPACITOR DRALORIC TRE7L0E1000/2080%R40	CC 086.7515	300.5157
C109	CC 1NF+80-20%R4000 TRAP CERAMIC CAPACITOR DRALORIC TRE7L0E1000/2080%R40	CC 086.7515	300.5157
C110	CC 1NF+80-20%R4000 TRAP CERAMIC CAPACITOR DRALORIC TRE7L0E1000/2080%R40	CC 086.7515	300.5157
C111	CB 1NF-20+50%HDK2000 DF-K FEED-THROUGH CAPACITOR DRALORIC 1000PFR2000N.ZEICHN.	CB 023.0020	
C112	CB 1NF-20+50%HDK2000 DF-K FEED-THROUGH CAPACITOR DRALORIC 1000PFR2000N.ZEICHN.	CB 023.0020	
C113	CB 1NF-20+50%HDK2000 DF-K FEED-THROUGH CAPACITOR DRALORIC 1000PFR2000N.ZEICHN.	CB 023.0020	
C114	CC 0,5PF+-0,25PF5P100 CAPACITOR VALVO 2222 654 03477	CC 006.0019	300.5157
D1	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL CHOKE ERIE 1214-038	LD 300.6818	300.5170
BIS/TO			

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
D7			
D10	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL CHOKE ERIE 1214-038	LD 300.6818	300.5170
BIS/TO D15			
GL1	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE VALVO 1N4448	AD 012.0700	300.6018
GL5	AE BA379 25V PINDI DIODE BA379 SIEMENS BA379	AE 244.7031	300.6018
GL6	AE BA379 25V PINDI DIODE BA379 SIEMENS BA379	AE 244.7031	300.6018
GL7	AE BA379 25V PINDI DIODE BA379 SIEMENS BA379	AE 244.7031	300.6018
GL8	AE BA379 25V PINDI DIODE BA379 SIEMENS BA379	AE 244.7031	300.6018
GL10	AE 5082-2800 SCHOTTKYDI DIODE HEWLETT-P. 5082-2800	AE 012.9066	300.6018
GL11	AE 5082-2800 SCHOTTKYDI DIODE HEWLETT-P. 5082-2800	AE 012.9066	300.6018
GL12	AD BAV21 250V 0,25A UDI DIODE INTERMETAL BAV21	AD 082.6837	300.6018
GL102	AE 5082-2800 SCHOTTKYDI DIODE HEWLETT-P. 5082-2800	AE 012.9066	300.5157
GL103	AE BB405B 11/ 2PF CDI TUNING DIODE VALVO BB405B	AE 596.6839	300.5157
K1	HF-KABEL/RF-CABLE	356.0280	
K2	HF-KABEL RF CABLE	356.0309	
K3	HF-KABEL/RF-CABLE	300.3502	
L1	LD 0,047 UH 10% CHOKE INDUSTRIA BAUREIHE1025,0,047	249.5995	300.6018
L2	LD 1,00UH10%1,000HM0,390A CHOKE DELEVAN 1025-20	LD 067.2863	300.6018
L3	LD 1,00UH10%1,000HM0,390A CHOKE DELEVAN 1025-20	LD 067.2863	300.6018
L4	LD 1,50UH10%0,220HM0,560A CHOKE DELEVAN DROSSEL 1025-24	LD 067.2886	300.6018
L5	LD 47,0UH10%4,500HM0,110A CHOKE	LD 067.3060	300.6018

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	DELEVAN DROSSEL1025-60		
L6	LD 4,70UH10%1,200HM0,239A CHOKE	LD 067.2940	300.6018
	DELEVAN DROSSEL1025-36		
L7	LD 220 UH10%21,00HM0,052A CHOKE	LD 067.3147	300.6018
	DELEVAN DROSSEL1025-76		
L8	LD 220 UH10%21,00HM0,052A CHOKE	LD 067.3147	300.6018
	DELEVAN DROSSEL1025-76		
L9	LD 1,50UH10%0,220HM0,560A CHOKE	LD 067.2886	300.6018
	DELEVAN DROSSEL 1025-24		
L10	LD 4,70UH10%1,200HM0,239A CHOKE	LD 067.2940	300.6018
	DELEVAN DROSSEL1025-36		
L11	LD 0,82UH10%0,850HM0,420A CHOKE	LD 067.2857	300.6018
	DELEVAN DROSSEL1025-18		
L12	LD 18,0UH10%3,100HM0,149A CHOKE	LD 067.3018	300.6018
	DELEVAN DROSSEL1025-50		
L13	LD 18,0UH10%3,100HM0,149A CHOKE	LD 067.3018	300.6018
	DELEVAN DROSSEL1025-50		
L14	LD 180 UH10%17,00HM0,057A CHOKE	LD 067.3130	300.6018
	DELEVAN DROSSEL1025-74		
L15	LD 1,00UH10%1,000HM0,390A CHOKE	LD 067.2863	300.6018
	DELEVAN 1025-20		
L16	LD 10,0UH10%3,300HM0,144A CHOKE	LD 026.4184	300.6018
	DELEVAN DROSSEL1025-44		
L101	SCHWINGKREIS COIL	300.3425	300.5157
L102	LD 0,33UH10%0,220HM0,830A CHOKE	LD 067.2805	300.5157
	DELEVAN DROSSEL1025--08		
L103	LD 0,33UH10%0,220HM0,830A CHOKE	LD 067.2805	300.5157
	DELEVAN DROSSEL1025--08		
L104	LD 1,00UH10%1,000HM0,390A CHOKE	LD 067.2863	300.5157
	DELEVAN 1025-20		
L105	LD 1,00UH10%1,000HM0,390A CHOKE	LD 067.2863	300.5157
	DELEVAN 1025-20		
L106	SPULE COIL	300.3454	300.5157
L107	SPULE COIL	300.3483	300.5157
L108	LD 0,82UH10%0,850HM0,420A CHOKE	LD 067.2857	300.5157
	DELEVAN DROSSEL1025-18		
MP1	VL WIRE-WRAP PIN	VL 088.4507	300.6018

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	BERG NR. 75 403-001		
BIS/TO MP9			
MP11	FP INDIREKT.STECKERL.36P. MALE MULTIPOINT CONNECTOR BERG 75160-102-36	FP 242.3600	300.6018
MP12	VL WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507	300.6018
MP13	VL WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507	300.6018
MP14	VL DURCHF. 9 X 3,8X 3,2 FEED TROUGH	VL 016.1824	
MP15	VL WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507	300.6018
BIS/TO MP18			
R1	RS 0,75W50KOHM+-10%CERMET DEPOS.-CARBON POTENTIOMET BOURNS 3006P-1-503 KOHM+-10%	RS 037.7421	300.6018
R2	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C	RL 082.1764	300.6018
R3	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	300.6018
R4	RS 0,5W1KOHM+-10%10X10X5 CERMET POTENTIOMETER T BOURNS 3386F-1-102	RS 087.7560	300.6018
R5	RS 0,75W5000HM+-10%CERMET DEPOS.-CARBON POTENTIOMET BOURNS 3006P-1-500 OHM+-10%	RS 037.7350	300.6018
R6	RL 0,35W 68,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA 0207/68,1K-F-C	RL 082.2602	300.6018
R7	RL 0,35W 33,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/33,2K-F-C	RL 083.1674	300.6018
R8	RL 0,35W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/15K-F-D	RL 083.1400	300.6018
R9	RL 0,35W 8,25KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/8,25K-F-D	RL 083.1239	300.6018
R10	RL 0,35W 562 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/562OHM-F-D	RL 083.0461	300.6018
R11	RL 0,35W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/5,62K-F-C	RL 082.2190	300.6018
R12	RL 0,35W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/5,62K-F-C	RL 082.2190	300.6018
R13	RL 0,35W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/5,62K-F-C	RL 082.2190	300.6018
R14	RL 0,35W 5,62KOHM+-1%TK50	RL 082.2190	300.6018

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/5,62K-F-C		
R19	RL 0,35W 681 OHM+-1%TK50	RL 083.0490	300.6018
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/6810HM-F-D		
R20	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50	RL 083.1297	300.6018
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D		
R21	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50	RL 083.1097	300.6018
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/4,75K-F-D		
R22	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50	RL 083.1097	300.6018
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/4,75K-F-D		
R23	RL 0,35W 1,50KOHM+-1%TK50	RL 083.0732	300.6018
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,50K-F-D		
R24	RL 0,35W 82,5KOHM+-1%TK50	RL 082.2302	300.6018
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/82,5K-F-C		
R25	RL 0,35W 2,74KOHM+-1%TK50	RL 083.0926	300.6018
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/2,74K-F-D		
R26	RL 0,35W 2,74KOHM+-1%TK50	RL 083.0926	300.6018
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/2,74K-F-D		
R27	RL 0,35W 681 OHM+-1%TK50	RL 083.0490	300.6018
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/6810HM-F-D		
R28	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50	RL 083.0990	300.6018
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/3,32K-F-D		
R29	RL 0,35W 10,0 OHM+-1%TK50	RL 082.8852	300.6018
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/100HM-F-D		
R30	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50	RL 083.0990	300.6018
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/3,32K-F-D		
R31	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50	RL 083.0990	300.6018
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/3,32K-F-D		
R32	RL 0,35W 68,1 OHM+-1%TK50	RL 082.9636	300.6018
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/68,10HM-F-D		
R33	RL 0,35W 68,1 OHM+-1%TK50	RL 082.9636	300.6018
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/68,10HM-F-D		
R34	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50	RL 083.1097	300.6018
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/4,75K-F-D		
R35	RL 0,35W 27,4KOHM+-1%TK50	RL 082.2583	300.6018
	RESISTOR DRALORIC SMA 0207/27,4K-F-C		
R36	RL 0,35W 2,74KOHM+-1%TK50	RL 083.0926	300.6018
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/2,74K-F-D		
R37	RL 0,35W 82,5 OHM+-1%TK50	RL 082.9707	300.6018

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/82,5OHM-F-D		
R38	RL 0,35W 2,21KOHM+-1%TK50	RL 082.2477	300.6018
	RESISTOR DRALORIC SMA 0207/2,21K-F-C		
R45	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50	RL 082.6543	300.6018
	DEPOS.-CARBON RESISTOR DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D		
R46	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50	RL 082.2160	300.6018
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C		
R47	RL 0,35W 1,50KOHM+-1%TK50	RL 083.0732	300.6018
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,50K-F-D		
R48	RL 0,25W 1,21KOHM+-1%TK50	RL 083.0655	300.6018
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,21K-F-D		
R49	RL 0,25W 1,21KOHM+-1%TK50	RL 083.0655	300.6018
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,21K-F-D		
R50	RL 0,35W 274 OHM+-1%TK50	RL 083.0178	300.6018
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/2740HM-F-D		
R51	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50	RL 082.9507	300.6018
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/47,5OHM-F-D		
R52	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50	RL 083.1097	300.6018
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/4,75K-F-D		
R53	RL 0,35W 3,92KOHM+-1%TK50	RL 083.1039	300.6018
	RESISTOR		
R54	RL 0,35W 33,2 OHM+-1%TK50	RL 082.9359	300.6018
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/33,20HM-F-D		
R58	RL 0,21W 470 OHM2% UNGEW.	RL 092.6030	300.6018
	RESISTOR RESISTA MK1 4700HM 2% UNGEW.		
R59	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50	RL 083.0390	300.6018
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/4750HM-F-D		
R60	RL 0,21W 470 OHM2% UNGEW.	RL 092.6030	300.6018
	RESISTOR RESISTA MK1 4700HM 2% UNGEW.		
R61	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50	RL 083.0390	300.6018
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/4750HM-F-D		
R62	RL 0,21W 220 OHM2% UNGEW.	RL 092.5991	300.6018
	RESISTOR RESISTA MK1 2200HM 2% UNGEW.		
R63	RL 0,21W 22 OHM2% UNGEW.	RL 092.5879	300.6018
	RESISTOR RESISTA MK1 220HM 2% UNGEW.		
R64	RL 0,21W 220 OHM2% UNGEW.	RL 092.5991	300.6018
	RESISTOR RESISTA MK1 2200HM 2% UNGEW.		
R65	RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50	RL 083.0390	300.6018
	RESISTOR		

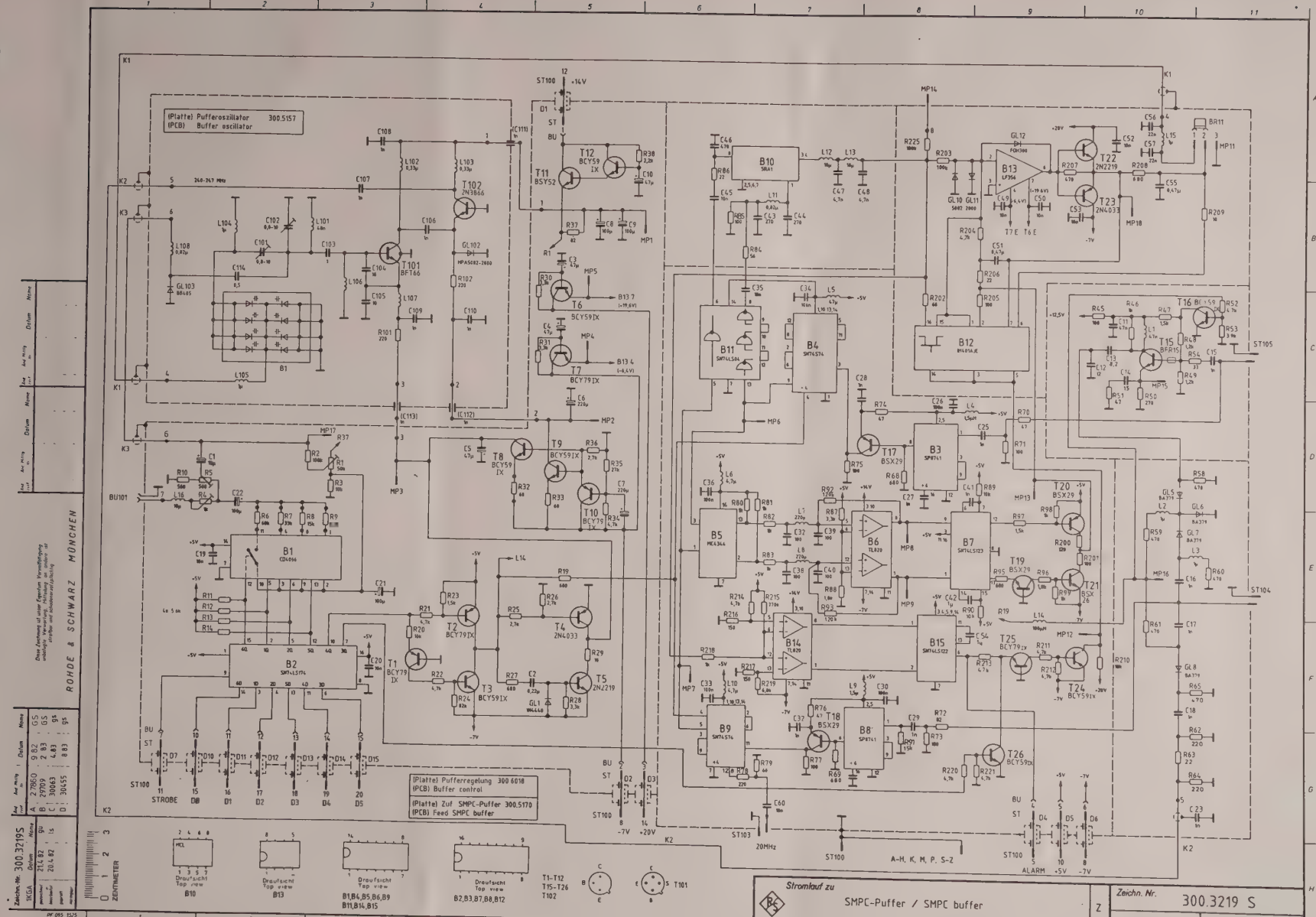
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	DRALORIC SMA0207/475OHM-F-D		
R68	RL 0,35W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0490	300.6018
	DRALORIC SMA0207/681OHM-F-D		
R69	RL 0,35W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0490	300.6018
	DRALORIC SMA0207/681OHM-F-D		
R70	RL 0,21W 47 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5910	300.6018
	RESISTA MK1 470HM 2% UNGEW.		
R71	RL 0,21W 100 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5956	300.6018
	RESISTA MK1 100OHM 2% UNGEW.		
R72	RL 0,21W 82 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5940	300.6018
	RESISTA MK1 820HM 2% UNGEW.		
R73	RL 0,21W 180 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5985	300.6018
	RESISTA MK1 1800HM 2% UNGEW.		
R74	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	300.6018
	DRALORIC SMA0207/47,5OHM-F-D		
R75	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 DEPOS.-CARBON RESISTOR	RL 082.6543	300.6018
	DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D		
R76	RL 0,35W 47,5 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9507	300.6018
	DRALORIC SMA0207/47,5OHM-F-D		
R77	RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 DEPOS.-CARBON RESISTOR	RL 082.6543	300.6018
	DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D		
R78	RL 0,21W 220 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5991	300.6018
	RESISTA MK1 2200HM 2% UNGEW.		
R79	RL 0,21W 68 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5933	300.6018
	RESISTA MK1 680HM 2% UNGEW.		
R80	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	300.6018
	DRALORIC SMA0207/1K-F-C		
R81	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	300.6018
	DRALORIC SMA0207/1K-F-C		
R82	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	300.6018
	DRALORIC SMA0207/1K-F-C		
R83	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	300.6018
	DRALORIC SMA0207/1k-F-C		
R84	RL 0,21W 56 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5927	300.6018
	RESISTA MK1 560HM 2% UNGEW.		
R85	RL 0,21W 100 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5956	300.6018
	RESISTA MK1 1000HM 2% UNGEW.		
R86	RL 0,21W 22 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5879	300.6018

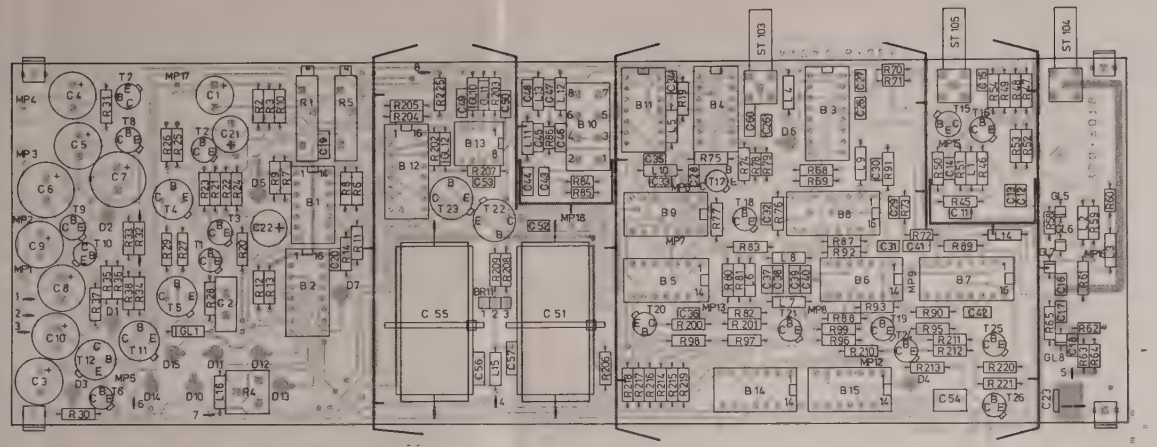
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	RESISTA MK1 220HM 2% UNGEN.		
R87	RL 0,35W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/3,32K-F-D	RL 083.0990	300.6018
R88	RL 0,35W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,50K-F-D	RL 083.0732	300.6018
R89	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	300.6018
R90	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	300.6018
R91	RL 0,35W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/15K-F-D	RL 083.1400	300.6018
R92	RL 0,35W 121KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/121K-F-C	RL 083.2070	300.6018
R93	RL 0,35W 121KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/121K-F-C	RL 083.2070	300.6018
R95	RL 0,35W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/681OHM-F-D	RL 083.0490	300.6018
R96	RL 0,35W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,82K-F-C	RL 082.2277	300.6018
R97	RL 0,35W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,50K-F-D	RL 083.0732	300.6018
R98	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C	RL 082.2160	300.6018
R99	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C	RL 082.2160	300.6018
R101	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/221OHM-F-D	RL 083.0084	300.5157
R102	RL 0,35W 221 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/221OHM-F-D	RL 083.0084	300.5157
R200	RL 0,35W 121 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/121OHM-F-D	RL 082.9859	300.6018
R201	RL 0,35W 182 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/182OHM-F-D	RL 083.0010	300.6018
R202	RL 0,35W 68,1 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/68,1OHM-F-D	RL 082.9636	300.6018
R203	RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/100K-F-C	RL 082.1764	300.6018
R204	RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	300.6018

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R205	DRALORIC SMA0207/4,75K-F-D RL 0,35W 100 OHM+-1%TK50 DEPOS.-CARBON RESISTOR	RL 082.6543	300.6018
R206	DRALORIC SMA0207/100/HM-F-D RL 0,35W22,10 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9188	300.6018
R207	DRALORIC SMA0207/22,10HM-F-D RL 0,35W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0390	300.6018
R208	DRALORIC SMA0207/4750HM-F-D RL 0,35W 681 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.0490	300.6018
R209	DRALORIC SMA0207/6810HM-F-D RL 0,35W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.8852	300.6018
R210	DRALORIC SMA0207/100HM-F-D RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	300.6018
R211	DRALORIC SMA0207/10K-F-D RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	300.6018
R212	DRALORIC SMA0207/4,75K-F-D RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	300.6018
R213	DRALORIC SMA0207/4,75K-F-D RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	300.6018
R214	DRALORIC SMA0207/4,75K-F-D RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	300.6018
R215	DRALORIC SMA0207/4,75K-F-D RL 0,35W 274 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2364	300.6018
R216	DRALORIC SMA/207/274K-F-C RL 0,35W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9942	300.6018
R217	DRALORIC SMA0207/1500HM-F-D RL 0,35W 150 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.9942	300.6018
R218	DRALORIC SMA0207/1500HM-F-D RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	300.6018
R219	DRALORIC SMA0207/1K-F-C RL 0,35W 6,81KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2560	300.6018
R220	DRALORIC SMA 0207/6,81K-F-C RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	300.6018
R221	DRALORIC SMA0207/4,75K-F-D RL 0,35W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1097	300.6018
R225	DRALORIC SMA0207/4,75K-F-D RL 0,35W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.1764	300.6018
	DRALORIC SMA0207/100K-F-C		
ST1	FP EINZELKONTAKTSTIFT	300.8804	300.5170

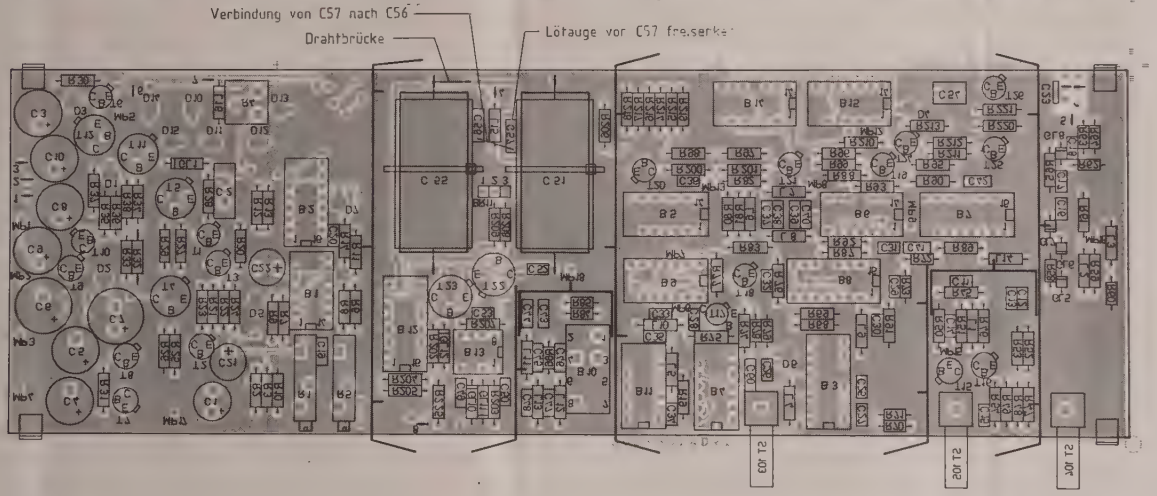
Kennzeichen / Component No.	Benennung/Beschreibung / Designation	Sachnummer / Stock No.	enthalten in / contained in
	SINGLE-CONTACT PIN ULMIC R&S.ZCHNG.300.8804		
BIS/TO ST7 ST10	FP EINZELKONTAKTSTIFT SINGLE-CONTACT PIN ULMIC R&S.ZCHNG.300.8804	300.8804	300.5170
BIS/TO ST15 ST100	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN LEITERPLATTE/PCB		300.5170
ST103	FJ EINBAUWINKELST. SMC ANGLE CONNECTOR RADIALL R 112 669	FJ 249.9684	300.6018
ST104	FJ EINBAUWINKELST. SMC ANGLE CONNECTOR RADIALL R 112 669	FJ 249.9684	300.6018
ST105	FJ EINBAUWINKELST. SMC ANGLE CONNECTOR RADIALL R 112 669	FJ 249.9684	300.6018
T1	AK BCY79IX PNP 45V 200MA TRANSISTOR SIEMENS BCY79IX	AK 010.3777	300.6018
T2	AK BCY79IX PNP 45V 200MA TRANSISTOR SIEMENS BCY79IX	AK 010.3777	300.6018
T3	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR SIEMENS BCY59IX	AK 010.5163	300.6018
T4	AK 2N4033 PNP 80V100CMA TRANSISTOR VALVO 2N4033	AK 083.6460	300.6018
T5	AK 2N2219A NPN 40V 800MA TRANSISTOR VALVO 2N2219A	AK 083.6953	300.6018
T6	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR SIEMENS BCY59IX	AK 010.5163	300.6018
T7	AK BCY79IX PNP 45V 200MA TRANSISTOR SIEMENS BCY79IX	AK 010.3777	300.6018
T8	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR SIEMENS BCY59IX	AK 010.5163	300.6018
T9	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR SIEMENS BCY59IX	AK 010.5163	300.6018
T10	AK BCY79IX PNP 45V 200MA TRANSISTOR SIEMENS BCY79IX	AK 010.3777	300.6018
T11	AK BSY52 NPN 60V 500MA TRANSISTOR INTERMETAL BSY52	AK 010.5005	300.6018
T12	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR SIEMENS BCY59IX	AK 010.5163	300.6018

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
T15	AK BFR15A NPN 12V 30MA TRANSISTOR SIEMENS BFR15A	AK 451.4320	300.6018
T16	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR SIEMENS BCY59IX	AK 010.5163	300.6018
T17	AK BSX29 PNP 12V 200MA TRANSISTOR SGS BSX29	AK 010.3031	300.6018
T18	AK BSX29 PNP 12V 200MA TRANSISTOR SGS BSX29	AK 010.3031	300.6018
T19	AK BSX29 PNP 12V 200MA TRANSISTOR SGS BSX29	AK 010.3031	300.6018
T20	AK BSX29 PNP 12V 200MA TRANSISTOR SGS BSX29	AK 010.3031	300.6018
T21	AK BSX26 NPN 40V 500MA TRANSISTOR SGS BSX26	AK 010.4667	300.6018
T22	AK 2N2219A NPN 40V 800MA TRANSISTOR VALVO 2N2219A	AK 083.6953	300.6018
T23	AK 2N4033 PNP 80V1000MA TRANSISTOR VALVO 2N4033	AK 083.6460	300.6018
T24	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR SIEMENS BCY59IX	AK 010.5163	300.6018
T25	AK BCY79IX PNP 45V 200MA TRANSISTOR SIEMENS BCY79IX	AK 010.3777	300.6018
T26	AK BCY59IX NPN 45V 200MA TRANSISTOR SIEMENS BCY59IX	AK 010.5163	300.6018
T101	AK BFT66 NPN 20V 30MA TRANSISTOR SIEMENS BFT66	AK 252.5728	300.5157
T102	AK 2N3866 NPN 55V 400MA TRANSISTOR RCA 2N3866	AK 010.0926	300.5157
			- ENDE -


(Platte) Pufferoszillator 300.5157
(PCB) Buffer oscillator
(Platte) Pufferregelung 300.6018
(PCB) Buffer control
(Platte) Zuf SMPC-Puffer 300.5170
(PCB) Feed SMPC buffer
STROBE
D0
D1
D2
D3
D4
D5
ALARM
20MHz
A-H, K, M, P, S-Z
B10
B13
B1,B4,B5,B6,B9
B11,B14,B15
B2,B3,B7,B8,B12
T1-T12
T15-T26
T102
T101
Stromlauf zu
SMPC-Puffer / SMPC buffer
Zeichn. Nr.
300.3219 S
300.1000V
300.1000
ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN



Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side

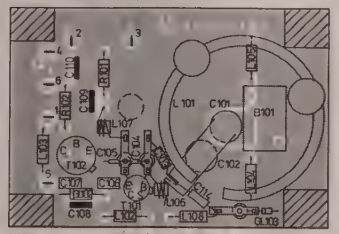


Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side

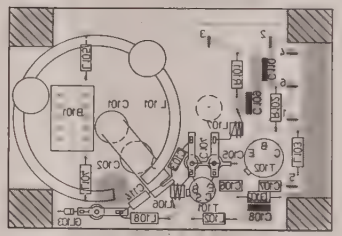
J	30063	4.83	GS	Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab 1 : 1	
K	30455	9.83	gs			Halbzeug, Werkstoff	
				1GMC	Tag / Name	Benennung	
				Bearb	4.83 GS	Pufferregelung	Z
				Gepr			
				Norm			
And Zust	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	ROHDE&SCHWARZ		Zeichn.-Nr 300.6018	Blatt Nr 2
				zu Gerat SMPC		reg i V 300.1000V	erste Z 300.3219

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side



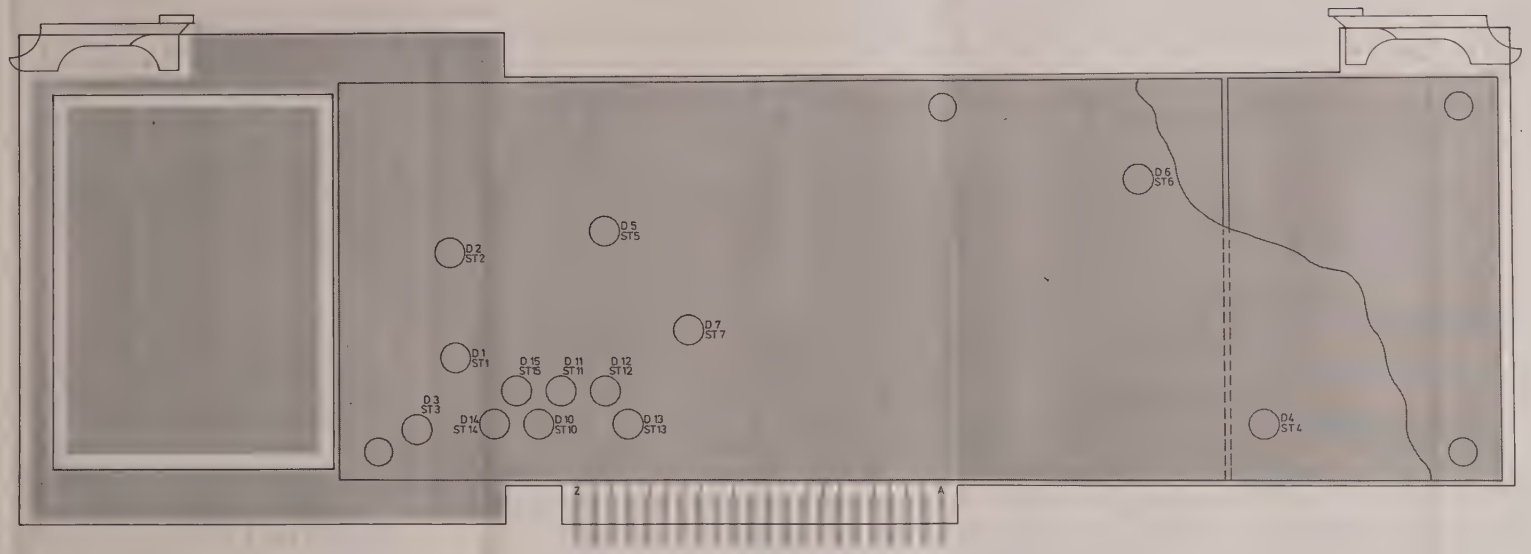
Ansicht und Leitungsführung Lotseite
View of tracks on solder side



Versorg. Nr						
B	——	9.81	WG		1 : 1	
				1GMC		
				Bearb. 7.10.81	WG	Pufferoszillator Bufferoscillator	Z
				ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	Zeichn.-Nr. 300.5157	Blatt-Nr. 2
Änd. Zust.	Änderungs Mitteilung	Tag	Name	Zuvorst. SMPC	Geg. 300.1000	Erste Z. 300.3219

Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor

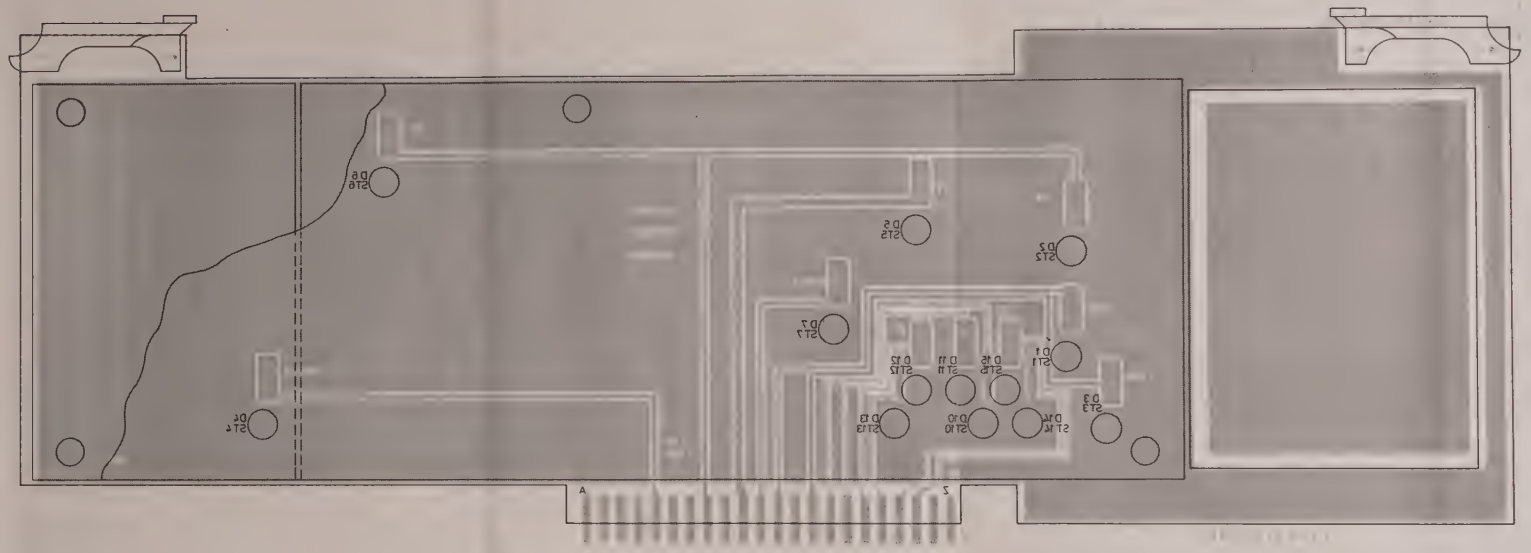
Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side



C 28.1.82 WG	Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab 1 : 1 Halbzeug Werkstoff	
	1GMC Tag Name Bearb 28.1.82 WG Gepr Norm	Benennung Zuführ. SMPC - Puffer Feed SMPC-Buffer	Z
Änderungs Mitteilung	ROHDE & SCHWARZ SMPC	300.5170 reg. v 300.1000V 300.3219	2

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side



C	28.1.82 WG	Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab 1 : 1 Halbzeug Werkstoff	
		1GMC Tag 28.1.82 Name WG	Benennung Zuführ. SMPC-Puffer Feed SMPC-Buffer	Z
And Zust.	Änderungs-Mitteilung / Tag / Name	ROHDE & SCHWARZ zu Gerät SMPC	Zeichn. Nr 300.5170 Reg. v 300.1000V erste Z 300.3219	Blatt Nr 3

PF 095 2493 0781

ROHDE&SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Baugruppe Ausgangsoszillator I

300.3719 (Y8)

ENGLISH SERVICE MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

Inhaltsübersicht

Seite

5. Serviceanleitung Baugruppe Ausgangs-oszillator I 300.3719 (Y8) 5.1

5.1. Funktionsbeschreibung 5.1
5.1.1. Oszillatoren 5.1
5.1.2. Auskoppelverstärker 5.1
5.1.3. Regelspannungsverstärker 5.1
5.2. Prüfen und Abgleich 5.2
5.2.1. Abgleich der Oszillatoren 5.2
5.3. Fehlersuche 5.3
5.3.1. Auskoppelverstärker 5.3
5.3.2. Oszillatoren 5.3
5.3.3. Regelspannungsverstärker 5.3
5.3.4. Schnittstellen 5.4

Schaltteilliste

Stromlauf

Bestückungspläne

5. Serviceanleitung
Baugruppe Ausgangsoszillator I 300.3719 (Y8)

5.1. Funktionsbeschreibung

(Hierzu Stromlauf 300.3719 S und Bild 5-1)

Y8 erzeugt die oberste Frequenzoktave des XPC/SMPC von 680...1360 MHz. Dieser Bereich ist auf drei Oszillatoren aufgeteilt.

Bereich in MHz	im Blockschaltbild	im Stromlauf
680...912	Osz. 1	T1
912...1144	Osz. 2	T6
1144...1360	Osz. 3	T10

Die Ausgangsleistung der Oszillatoren wird durch PIN-Diodenschalter, über den Auskoppelverstärker und drei Leistungsteiler an Y9, Y10 und Y11 weitergegeben.

5.1.1. Oszillatoren

Die drei Oszillatoren sind vom Negativ-Impedanztyp. Der Schwingtransistor entdämpft mit seiner negativen Impedanz an der Basis einen Serienschwingkreis. Zur Abstimmung werden zwei in Gegentakt geschaltete Kapazitätsdioden verwendet. Eine Konstantstromquelle, deren Strom die Ausgangsleistung des Oszillators einstellt, speist den Schwingtransistor. Eine Schaltstufe mit zwei Transistoren, die mit TTL-Pegel angesteuert wird, schaltet die Betriebsspannung von -14V für den Schwingtransistor und den PIN-Diodenschalter.

5.1.2. Auskoppelverstärker

Der Auskoppelverstärker (T18, T19) erhöht die Ausgangsleistung der Oszillatoren von 0 auf 10 dBm. Gleichzeitig entkoppelt er die Oszillatoren von den angeschlossenen Baugruppen.

5.1.3. Regelspannungsverstärker

Über drei einstellbare Spannungsteiler, die über FET-Schalter (T20...T22) ausgewählt werden, gelangt die Regelspannung aus der Phasenregelung auf zwei komplementäre Emitterfolger (T13...T16). Das Relais RS1 dient zur Umschaltung der Regelbandbreite der Phasenregelung (nur SMPC).

5.2. Prüfen und Abgleich

5.2.1. Abgleich der Oszillatoren

Für jeden Oszillator können die minimale und maximale Ausgangsfrequenz sowie die Ausgangsleistung getrennt eingestellt werden.

Vorbereitung an Y8:

- In St 114 mit Netzgerät eine einstellbare Gleichspannung (0-20V) einspeisen,
- Leistungsmesser bis 1,5 GHz an St 112,
- Spektrumanalysator bis 1,5 GHz an St 111,
- Frequenzzähler bis 1,5 GHz an St 113 anschließen.

XPC/SMPC einschalten und eine Frequenz von 750 MHz einstellen. Dadurch wird vom AO III der 1. Oszillator (T1) eingeschaltet. Ersatzweise kann an St 110.4 ein TTL "H" Signal eingespeist werden.

In St 114 eine Gleichspannung von 1±0,01 V einspeisen. Mit C1 am Frequenzzähler 656 ±0,5 MHz einstellen. Danach Abstimmspannung auf 17±0,01 V erhöhen, und mit R47 936±0,5 MHz einstellen.

Diesen Abgleich wechselseitig solange wiederholen, bis die obere und untere Frequenzgrenze eingehalten werden.

Nun die Abstimmungspannung langsam von 1 auf 17 V erhöhen und die Ausgangsleistung mit dem Leistungsmesser kontrollieren. Bei der Frequenz, bei der die Leistung maximal ist, mit R11 -2,5 dBm einstellen. Danach überprüfen, ob im gesamten Frequenzbereich die Ausgangsleistung zwischen -2,5 und -4,5 dBm liegt.

Abschließend kontrolliert man am Spektrumanalysator, ob der Oszillator im gesamten Frequenzbereich ohne Seitenbänder, Rauschanhebungen oder Frequenzsprünge schwingt.

Der Abgleich der anderen Oszillatoren wird entsprechend durchgeführt.

2. Oszillator (T6):

XPC/SMPC:	1000 MHz,
C12:	888±0,5 MHz,
R48:	1168±0,5 MHz,
R17:	Ausgangsleistung einstellen.

3. Oszillator (T10):

XPC/SMPC:	1250 MHz,
C23:	1120 ±0,5 MHz,
R49:	1400 ±0,5 MHz,
R28:	Ausgangsleistung einstellen.

5.3. Fehlersuche

Die Fehlersuche an Y8 läßt sich mit Hilfe der angegebenen Gleichspannungs- und HF-Pegelwerte leicht durchführen.

5.3.1. Auskoppelverstärker

Kollektor T18: 8,8±0,5V
Verstärkung: 10 dB
Ausgangsleistung: 10 dBm

5.3.2. Oszillatoren

Am Kollektor von T3, T7 und T11 muß bei jeweils eingeschaltetem Oszillator eine Spannung von -13,8±0,2V anliegen.

Der Spannungsabfall beträgt an R5 1...1,5V, R16 1...1,5V, R27 0,75-1,25V.

Die Spannung an C7, C18 und C29 liegt bei -0,2±0,2V.

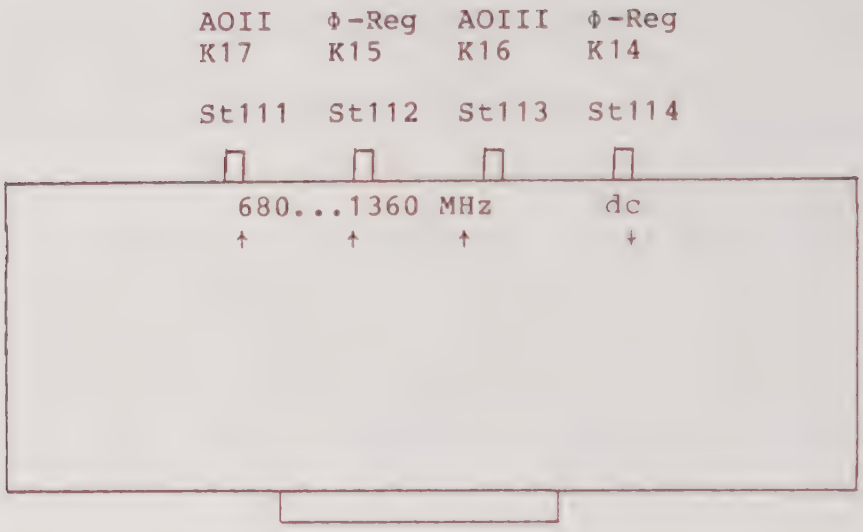
Die ausgekoppelte HF-Leistung an R34 soll 0±1dBm sein. (Messung mit 500 Ω Tastkopf).

5.3.3. Regelspannungsverstärker

Der Gleichspannungsoffset zwischen der Basis von T14 und dem Emitter von T15 muß $\leq$100 mV sein.

Legt man eine Spannung von 17V an St 114, so muß für alle drei Spannungsteiler R47, 48, 49 am Emitter von T15 14,5±0,2V bis 17-0,2V einstellbar sein.

5.3.4. Schnittstellen



St/Bu	111	112	113	114
f		680...1360 MHz		dc - NF
Pegel	-3±2 dBm	-2,5...4,5 dBm	-10±2 dBm	1...17V
Ri	50 Ω	50 Ω	50 Ω	12 kΩ
ac-dc	dc	dc	dc	dc
Kurvenform	Sinus	Sinus	Sinus	

Digitale Schnittstelle

4 Datenleitungen vom AOIII

	L	H
St110.4	Oszillator 1 aus	Oszillator 1 ein
St110.3	Oszillator 2 aus	Oszillator 2 ein
St110.2	Oszillator 3 aus	Oszillator 3 ein
St110.5	kleine Regelbandbreite	große Regelbandbreite

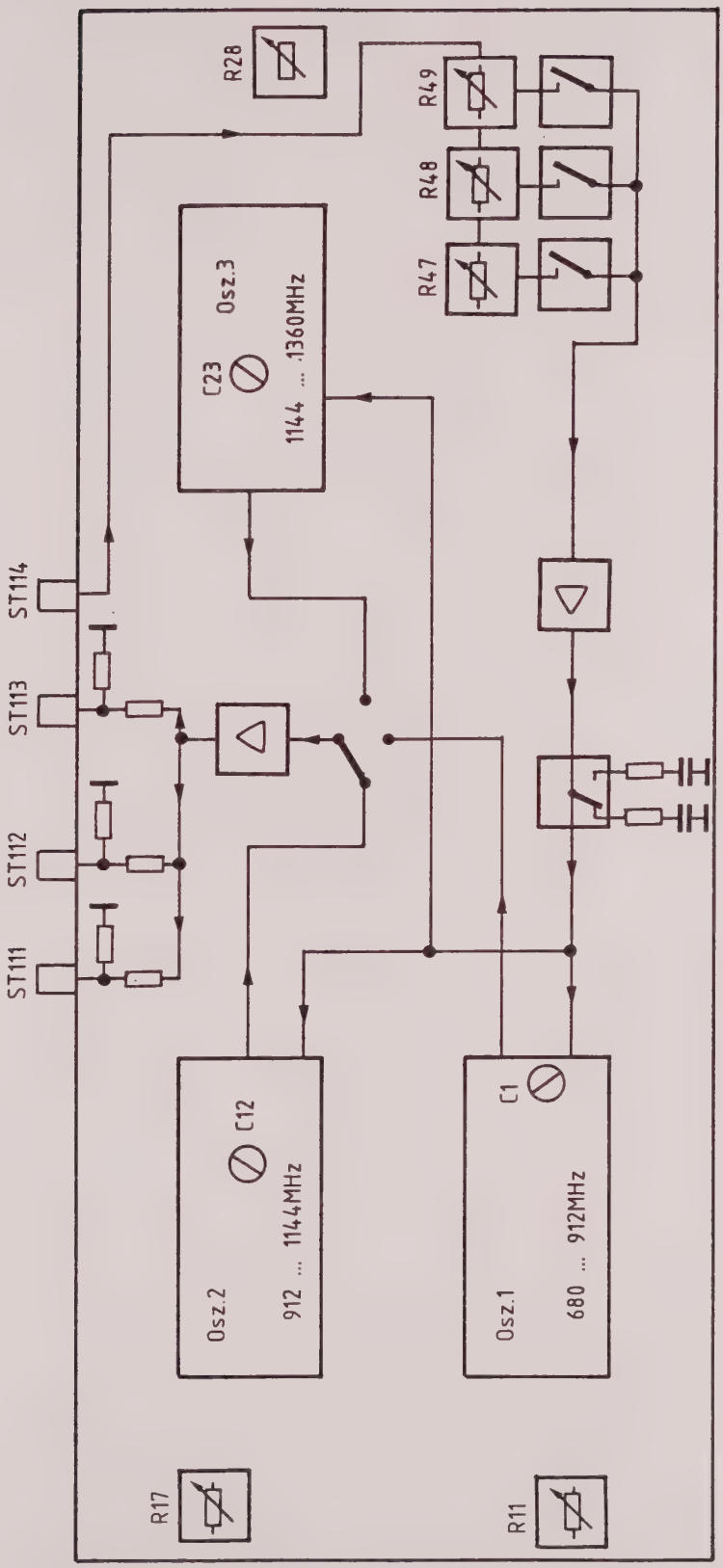


Bild 5-1 Blockschaltbild des Ausgangsoszillators I

SERVICE INSTRUCTIONS FOR

Output Oscillator I

300.3719 (Y8)

Table of Contents Page

5.	Service Instructions for Output Oscillator I 300.3719 (Y8)	5.1
5.1	Circuit Description	5.1
5.1.1	Oscillators	5.1
5.1.2	Output Amplifier	5.1
5.1.3	Control-voltage Amplifier	5.1
5.2	Checking and Adjustment Procedures	5.2
5.2.1	Adjusting the Oscillators	5.2
5.3	Troubleshooting	5.3
5.3.1	Output Amplifier	5.3
5.3.2	Oscillators	5.3
5.3.3	Control-voltage Amplifier	5.3
5.3.4	Interfaces	5.4

Parts list

Circuit diagram

Components location plans

5. Service Instructions for Output Oscillator I 300.3719 (Y8)

5.1 Circuit Description

(See circuit diagram 300.3719 S and Fig. 5-1)

Y8 supplies the upper frequency octave of the XPC/SMPC from 680 to 1360 MHz. This range is split up among three oscillators:

Range in MHz	Designation in block diagram	Designation in circuit diagram
680 to 912	Osc. 1	T1
912 to 1144	Osc. 2	T6
1144 to 1360	Osc. 3	T10

The output power of the oscillators is applied via the output amplifier and three power dividers to Y9, Y10 and Y11 with the aid of PIN diode switches.

5.1.1 Oscillators

The three oscillators are of the negative-impedance type. The negative impedance at the base of the oscillator transistor reduces the damping of a resonant circuit. Two push-pull-connected varicaps are used for tuning. The oscillator transistor is energized from a constant current source whose current determines the output power of the oscillator. A two-transistor switching stage driven with TTL level switches the supply voltage of -14 V for the oscillator transistor and the PIN diode switch.

5.1.2 Output Amplifier

The output amplifier (T18, T19) boosts the output power of the oscillators from 0 to 10 dBm. At the same time, it isolates the oscillators from the connected pcb's.

5.1.3 Control-voltage Amplifier

The control voltage from the phase-lock loop is applied to two complementary emitter followers (T13 to T16) via three adjustable voltage dividers which are selected with the aid of FET switches (T20 to T22). The relay RS1 is used for switching over the control bandwidth of the phase-lock loop (only SMPC).

5.2 Checking and Adjustment Procedures

5.2.1 Adjusting the Oscillators

Minimum and maximum output frequency as well as output power can be adjusted separately for each oscillator.

Setup on Y8:

- Connect DC power supply (0 to 20 V) to ST114.
- Connect power meter (max. 1.5 GHz) to ST112.
- Connect spectrum analyzer (max. 1.5 GHz) to ST111.
- Connect frequency counter (max. 1.5 GHz) to ST113.

Switch on XPC/SMPC and set frequency to 750 MHz. This switches on the 1st oscillator (T1) of the output oscillator III. A TTL H signal can be fed into ST110.4 instead.

Feed DC voltage of 1 ±0.01 V into ST114. Vary C1 until a frequency of 656 ±0.5 MHz is obtained on the frequency counter. Then increase tuning voltage to 17 ±0.01 V and adjust 936 ±0.5 MHz by means of R47.

Repeat this adjustment alternately until the upper and the lower frequency limits are observed.

Now gradually increase tuning voltage from 1 to 17 V and check the output power by means of the power meter. At the frequency at which maximum power is obtained, set -2.5 dBm by means of R11. Then check whether the output power is between -2.5 and -4.5 over the entire frequency range.

Finally, check on the spectrum analyzer whether the oscillator operates without sidebands, noise increases or frequency jumps over the entire frequency range.

Similarly adjust the other two oscillators.

2nd oscillator (T6):	XPC/SMPC:	1000 MHz
	C12:	888 ±0.5 MHz
	R48:	1168 ± 0.5 MHz
	R17:	adjust output power.
3rd oscillator (T10):	XPC/SMPC:	1250 MHz
	C23:	1120 ± 0.5 MHz
	R49:	1400 ± 0.5 MHz
	R28:	adjust output power.

5.3 Troubleshooting

Troubleshooting on the Y8 is simple with the aid of the specified DC and RF levels.

5.3.1 Output Amplifier

Collector T18:	8.8 ±0.5 V
Gain:	10 dB
Output power:	10 dBm

5.3.2 Oscillators

A voltage of -13.8 ±0.2 V must be present at the collector of T3, T7 and T11 when switching on the respective oscillators.

The voltage drop at R5 is 1 to 1.5 V, at R16 1 to 1.5 V and at R27 0.75 to 1.25 V.

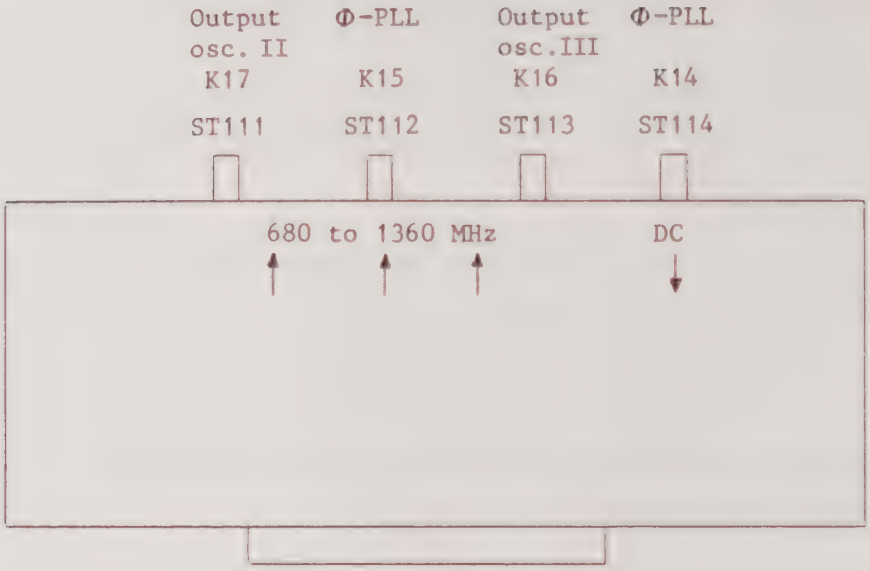
The RF power coupled out at R34 should be 0 ±1 dBm (use 500-Ω probe for measurement).

5.3.3 Control-voltage Amplifier

The DC offset between the base of T14 and the emitter of T15 must be $\leqq$ 100 mV.

If a voltage of 17 V is applied to ST114 all three voltage dividers, R47, R48 and R49 must be adjustable so as to obtain between 14.5 ±0.2 V and 17 - 0.2 V.

5.3.4 Interfaces



ST/BU	111	112	113	114
f		680 to 1360 MHz		DC-AF
Level	-3 ±2 dBm	-2.5 to 4.5 dBm	-10 ± 2 dBm	1 to 17 V
Z	50 Ω	50 Ω	50 Ω	12 kΩ
AC-DC	DC	DC	DC	DC
Shape of curve	sinusoidal	sinusoidal	sinusoidal	

Digital interface

4 data lines from output oscillator III

	L	H
ST110.4	Oscillator 1 off	Oscillator 1 on
ST110.3	Oscillator 2 off	Oscillator 2 on
ST110.2	Oscillator 3 off	Oscillator 3 on
ST110.5	Narrow control bandwidth	Wide control bandwidth

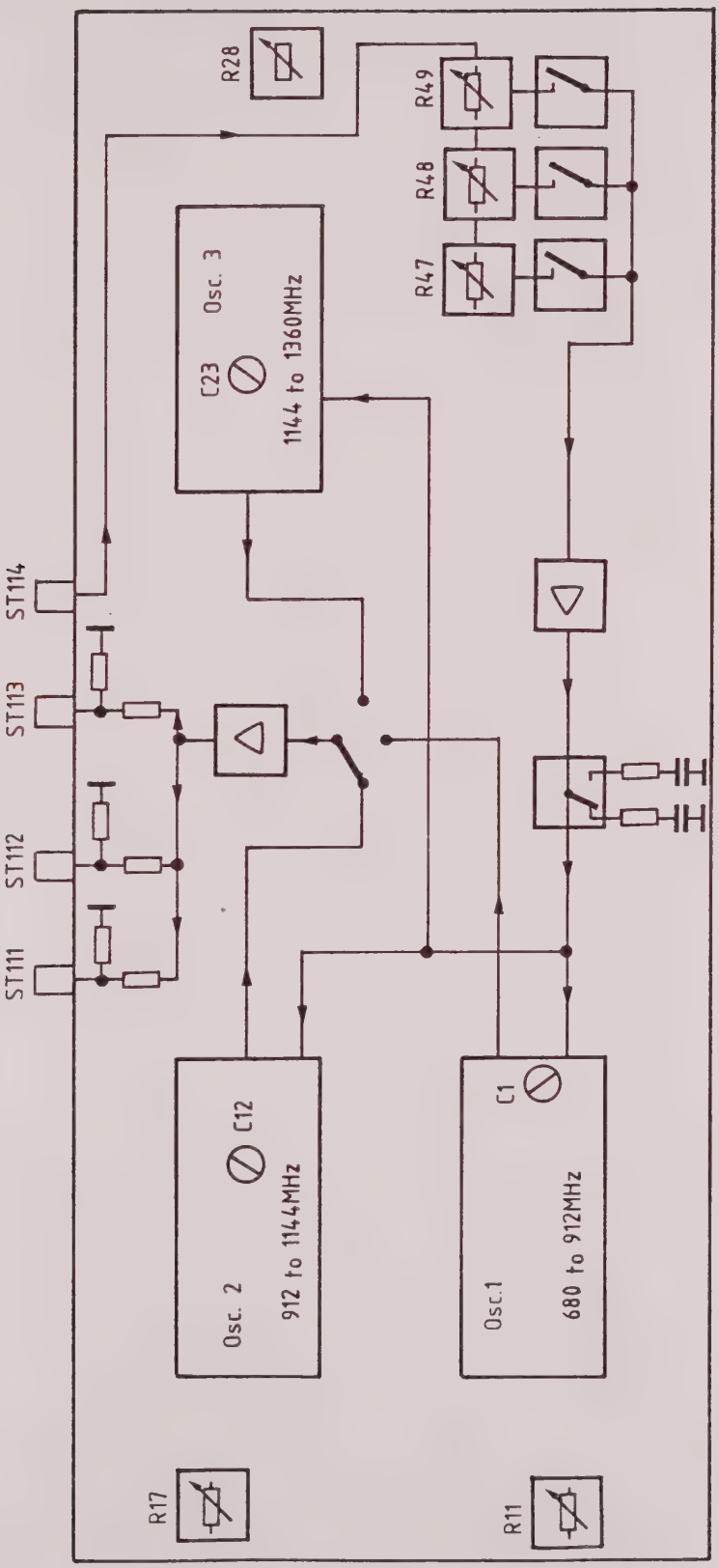


Fig. 5-1 Block diagram of the output oscillator I

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	ÄZ	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt Nr.
	07	0482	AUSGANGSOZILLATOR I	300.3719 SA	1

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
BU1	FP BUCHSE VERTIKAL P.V.1P BERG 75377-001	FP 278.5577	300.5270
BIS			
BU8	FP BUCHSE VERTIKAL P.V.1P BERG 75377-001	FP 278.5577	300.5270
C1	CT 9,2PF TAUCHTR.RD 7X12 TEKELEC LUFTTRAT5200	CT 025.7367	300.5270
C2	CC 22PF+-10% N750 TRAP STETTNER TEFK7/2210%N750	CC 083.6724	300.5270
C3	CC 3,8PF+-0,25PF50V2NP0 ERIE 8000/211/100/C0G/3,8	CC 093.5620	300.5270
C4	CC 4,3PF+-0,25PF50V2NP0	CC 093.5643	300.5270
C5	CC 12PF+-5%100V NP0 VS.C ERIE 8000-201-C0G-120-J	CC 022.3948	300.5270
C6	CC 4,3PF+-0,25PF50V2NP0	CC 093.5643	300.5270
C7	CC 22PF+-10% N750 TRAP STETTNER TEFK7/2210%N750	CC 083.6724	300.5270
C8	CC 22PF+-10% N750 TRAP STETTNER TEFK7/2210%N750	CC 083.6724	300.5270
C9	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON C0X767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	300.5270
C11	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000	CC 087.7102	300.5270
C12	CT 9,2PF TAUCHTR.RD 7X12 TEKELEC LUFTTRAT5200	CT 025.7367	300.5270
C13	CC 22PF+-10% N750 TRAP STETTNER TEFK7/2210%N750	CC 083.6724	300.5270
C14	CC 12PF+-5%100V NP0 VS.C ERIE 8000-201-C0G-120-J	CC 022.3948	300.5270
C15	CC 2,3PF+-0,25PF50V2NP0	CC 093.5566	300.5270
C16	CC 3,8PF+-0,25PF50V2NP0 ERIE 8000/211/100/C0G/3,8	CC 093.5620	300.5270
C17	CC 2,3PF+-0,25PF50V2NP0	CC 093.5566	300.5270
C18	CC 22PF+-10% N750 TRAP STETTNER TEFK7/2210%N750	CC 083.6724	300.5270
C19	CC 22PF+-10% N750 TRAP STETTNER TEFK7/2210%N750	CC 083.6724	300.5270
C20	CC 10NF-20+50%7X8R6000 THOMSON C0X767/10000/PF-20+5	CC 087.7525	300.5270
C22	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000	CC 087.7102	300.5270
C23	CT 9,2PF TAUCHTR.RD 7X12 TEKELEC LUFTTRAT5200	CT 025.7367	300.5270
C24	CC 22PF+-10% N750 TRAP STETTNER TEFK7/2210%N750	CC 083.6724	300.5270
C25	CC 1,1PF+-0,1PF 500V 3X3X ATC ATC100-B-1R1-B-P500	CC 467.8413	300.5270
C26	CC 2,6PF+-0,25PF50V2NP0	CC 093.5572	300.5270
C27	CC 1,1PF+-0,1PF 500V 3X3X ATC ATC100-B-1R1-B-P500	CC 467.8413	300.5270
C28	CC 22PF+-10% N750 TRAP STETTNER TEFK7/2210%N750	CC 083.6724	300.5270
C29	CC 22PF+-10% N750 TRAP STETTNER TEFK7/2210%N750	CC 083.6724	300.5270
C30	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	300.5270

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	ÄZ	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt Nr.
	07	0482	AUSGANGSOZILLATOR I	300.3719 SA	2

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C32	CC 12PF+-5%100V NPO VS.C	CC 022.3948	300.5270
	ERIE 8000-201-COG-120-J		
C33	CC 4,7NF+-10%6X9R2000	CC 087.7102	300.5270
	DRALORIC EDPU6X9/4700/10R2000		
C34	CC 10NF+-10% 50V3K1200 CH	CC 082.3344	300.5270
	ERIE 8013-271-W5R-103-K		
C35	CC 3,2PF+-0,25PF50V2NP0	CC 093.5595	300.5270
	ERIE 8000/211/100/COG/3,2		
C36	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	300.5270
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C37	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	300.5270
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C38	CC 100PF+-10%100V3NP0 CHI	CC 082.3109	300.5270
	ERIE 8013-271-COG-101K		
C40	CC 10NF+-10% 50V3K1200 CH	CC 082.3344	300.5270
	ERIE 8013-271-W5R-103-K		
C42	CE 47UF -10+100%40V 11X13	CE 022.7589	300.5270
	SIEMENS B41316-B7476-Z		
C43	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	300.5270
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C44	CE 47UF -10+100%40V 11X13	CE 022.7589	300.5270
	SIEMENS B41316-B7476-Z		
C45	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	300.5270
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C47	CC 4,7NF+-10%100V5K1200VI	CC 068.4053	300.5270
	AEROVOX CKR05BX472KL		
C48	CK 150NF+-5%63V5RM MKT	CK 099.2946	300.5270
	WIMA MKS2/63/0,15UF/5%		
C49	CC 4,7NF+-10%100V5K1200LR	CC 092.0619	300.5270
	AEROVOX CKR05BX472KLEVELR		
C51	CE 1,0UF+-20%35V 5X 4X 7	CE 022.8185	300.5270
	ERO-TANTAL TA-ELKOETR1-1/35		
C52	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	300.5270
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C53	CE 47UF -10+100%40V 11X13	CE 022.7589	300.5270
	SIEMENS B41316-B7476-Z		
C54	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	300.5270
	THOMSON COX767/10000/PF-20+5		
C55	CE 47UF -10+100%40V 11X13	CE 022.7589	300.5270
	SIEMENS B41316-B7476-Z		
C56	CC 120PF+-2%5X6N750	CC 087.6912	300.5270
D1	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL	LD 300.6818	300.5292
	ERIE 1214-038		
BIS			
D8	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL	LD 300.6818	300.5292
	ERIE 1214-038		
GL1	AE BB405B C-DIODE UHF	AE 596.6839	300.5270
	VALVO BB405B		
GL2	AE BB405B C-DIODE UHF	AE 596.6839	300.5270
	VALVO BB405B		
GL3	AD 1N4448 SI 75V 150MIA	AD 012.0700	300.5270
	VALVO 1N4448		
GL4	PIN DIODE BA379	300.6918	300.5270
GL5	PIN DIODE BA379	300.6918	300.5270

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	ÄZ	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt Nr.
	07	0482	AUSGANGSOZILLATOR I	300.3719 SA	3

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
GL6	AE BB405B C-DIODE UHF VALVO BB405B	AE 596.6839	300.5270
GL7	AE BB405B C-DIODE UHF VALVO BB405B	AE 596.6839	300.5270
GL8	AD 1N4448 SI 75V 150MIA VALVO 1N4448	AD 012.0700	300.5270
GL9	PIN DIODE BA379	300.6918	300.5270
GL10	PIN DIODE BA379	300.6918	300.5270
GL11	AE BB405B C-DIODE UHF VALVO BB405B	AE 596.6839	300.5270
GL12	AE BB405B C-DIODE UHF VALVO BB405B	AE 596.6839	300.5270
GL13	AD 1N4448 SI 75V 150MIA VALVO 1N4448	AD 012.0700	300.5270
GL14	PIN DIODE BA379	300.6918	300.5270
GL15	PIN DIODE BA379	300.6918	300.5270
GL16	AD 1N4448 SI 75V 150MIA VALVO 1N4448	AD 012.0700	300.5270
BIS			
GL25	AD 1N4448 SI 75V 150MIA VALVO 1N4448	AD 012.0700	300.5270
L1	LD 0,22 UH 10% 690 MIA DELEVAN	LD 092.3076	300.5270
L2	LD 0,22 UH 10% 690 MIA DELEVAN	LD 092.3076	300.5270
L3	LD 0,22 UH 10% 690 MIA DELEVAN	LD 092.3076	300.5270
L4	SPULE	300.3483	300.5270
BIS			
L8	SPULE	300.3483	300.5270
L9	SPULE	300.8940	300.5270
L11	LD 0,15 UH 10% 835 MIA DELEVAN	LD 092.3053	300.5270
L12	LD 0,15 UH 10% 835 MIA DELEVAN	LD 092.3053	300.5270
L13	LD 0,15 UH 10% 835 MIA DELEVAN	LD 092.3053	300.5270
L14	SPULE	300.3483	300.5270
BIS			
L18	SPULE	300.3483	300.5270
L19	SPULE	300.8991	300.5270
L21	LD 0,10 UH 10% 935 MIA DELEVAN DROSSEL0819-00	LD 092.3030	300.5270
L22	LD 0,10 UH 10% 935 MIA DELEVAN DROSSEL0819-00	LD 092.3030	300.5270
L23	LD 0,10 UH 10% 935 MIA DELEVAN DROSSEL0819-00	LD 092.3030	300.5270
L24	SPULE	300.3483	300.5270
BIS			
L28	SPULE	300.3483	300.5270
L29	SPULE	300.9046	300.5270
L31	SPULE	300.3483	300.5270
L32	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN LEITERPLATTE / PCB		300.5270
L40	LD 33,0UH10%3,400HM0,130A DELEVAN DROSSEL 1025-56	LD 067.3047	300.5270

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	ÄZ	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt Nr.
	07	0482	AUSGANGSOZILLATOR I	300.3719 SA	4

Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
BIS L43	LD 33,0UH10%3,400HM0,130A DELEVAN DROSSEL 1025-56	LD 067.3047	300.5270
R1	RL 0,13W 47 OHM2% UNGEW. RESISTA MK1 470HM 2% UNGEW.	RL 092.5910	300.5270
R2	RL 0,13W 1,0KOHM2% UNGEW. RESISTA MK1 1KO 2% UNGEW.	RL 092.6075	300.5270
R3	RL 0,13W 2,67KOHM+-1%TK50 RESISTA MK1 2K67 1% TK50	RL 092.4843	300.5270
R4	RL 0,13W 1,00KOHM+-1%TK50 RESISTA MK1 1K00 1% TK50	RL 092.1444	300.5270
R5	RL 0,13W 56,2 OHM+-1%TK50 RESISTA MK1 56,20HM 1% TK50	RL 092.1280	300.5270
R6	RL 0,13W 562 OHM+-1%TK50 RESISTA MK1 5620HM 1% TK50	RL 092.1415	300.5270
R7	RL 0,13W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTA MK1 10KO 1% TK50	RL 092.1567	300.5270
R8	RL 0,13W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTA MK1 3K32 1% TK50	RL 092.1509	300.5270
R9	RL 0,13W 820 OHM2% UNGEW. RESISTA MK1 8200HM 2% UNG.	RL 092.6069	300.5270
R10	RL 0,13W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTA MK1 10KO 1% TK50	RL 092.1567	300.5270
R11	RS 0,5W500 OHM+-20%10X10X BOURNS 3386F-1-501	RS 247.7878	300.5270
R12	RL 0,13W 47 OHM2% UNGEW. RESISTA MK1 470HM 2% UNGEW.	RL 092.5910	300.5270
R13	RL 0,13W 1,0KOHM2% UNGEW. RESISTA MK1 1KO 2% UNGEW.	RL 092.6075	300.5270
R14	RL 0,13W 2,67KOHM+-1%TK50 RESISTA MK1 2K67 1% TK50	RL 092.4843	300.5270
R15	RL 0,13W 1,00KOHM+-1%TK50 RESISTA MK1 1K00 1% TK50	RL 092.1444	300.5270
R16	RL 0,13W 56,2 OHM+-1%TK50 RESISTA MK1 56,20HM 1% TK50	RL 092.1280	300.5270
R17	RS 0,5W500 OHM+-20%10X10X BOURNS 3386F-1-501	RS 247.7878	300.5270
R18	RL 0,13W 562 OHM+-1%TK50 RESISTA MK1 5620HM 1% TK50	RL 092.1415	300.5270
R19	RL 0,13W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTA MK1 10KO 1% TK50	RL 092.1567	300.5270
R20	RL 0,13W 3,32KOHM+-1%TK50 RESISTA MK1 3K32 1% TK50	RL 092.1509	300.5270
R21	RL 0,13W 820 OHM2% UNGEW. RESISTA MK1 8200HM 2% UNG.	RL 092.6069	300.5270
R22	RL 0,13W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTA MK1 10KO 1% TK50	RL 092.1567	300.5270
R23	RL 0,13W 47 OHM2% UNGEW. RESISTA MK1 470HM 2% UNGEW.	RL 092.5910	300.5270
R24	RL 0,13W 1,0KOHM2% UNGEW. RESISTA MK1 1KO 2% UNGEW.	RL 092.6075	300.5270
R25	RL 0,13W 2,67KOHM+-1%TK50 RESISTA MK1 2K67 1% TK50	RL 092.4843	300.5270
R26	RL 0,13W 1,00KOHM+-1%TK50 RESISTA MK1 1K00 1% TK50	RL 092.1444	300.5270
R27	RL 0,13W 56,2 OHM+-1%TK50	RL 092.1280	300.5270

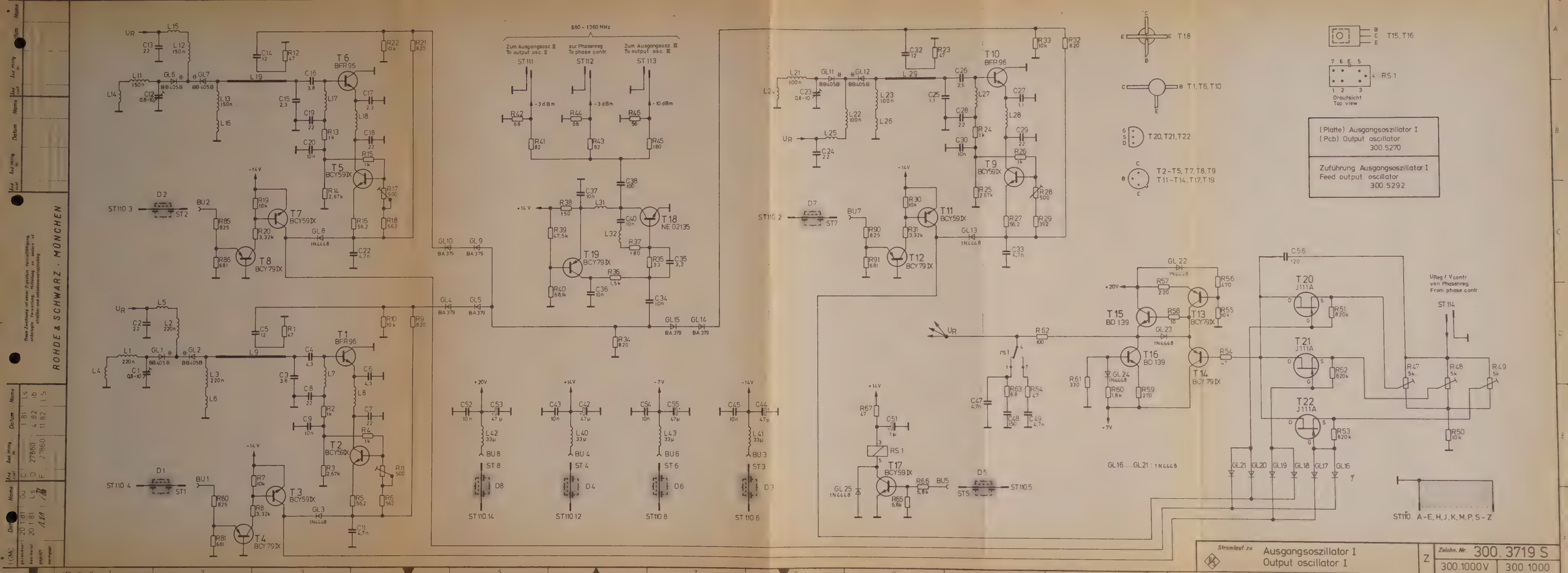
Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
	RESISTA MK1 56,2OHM 1% TK50		
R28	RS 0,5W500 OHM+-20%10X10X	RS 247.7878	300.5270
	BOURNS 3386F-1-501		
R29	RL 0,13W 392 OHM+-1%TK50	RL 092.1396	300.5270
	RESISTA MK1 3920HM 1% TK50		
R30	RL 0,13W 10,0KOHM+-1%TK50	RL 092.1567	300.5270
	RESISTA MK1 10K0 1% TK50		
R31	RL 0,13W 3,32KOHM+-1%TK50	RL 092.1509	300.5270
	RESISTA MK1 3K32 1% TK50		
R32	RL 0,13W 820 OHM2% UNGEW.	RL 092.6069	300.5270
	RESISTA MK1 8200HM 2% UNG.		
R33	RL 0,13W 10,0KOHM+-1%TK50	RL 092.1567	300.5270
	RESISTA MK1 10K0 1% TK50		
R34	RL 0,13W 820 OHM2% UNGEW.	RL 092.6069	300.5270
	RESISTA MK1 8200HM 2% UNG.		
R35	RG 0,075W 33 OHM+-1% CHIP	337.8214	300.5270
	MSI WA-4 330HM 1% PG-T		
R36	RL 0,13W 1,50KOHM+-1%TK50	RL 092.1467	300.5270
	RESISTA MK1 1K5 1% TK50		
R37	RL 0,13W 180 OHM2% UNGEW.	RL 092.5985	300.5270
	RESISTA MK1 1800HM 2% UNGEW.		
R38	RL 0,13W 150 OHM+-1%TK50	RL 092.1344	300.5270
	RESISTA MK1 1500HM 1% TK50		
R39	RL 0,13W 47,5KOHM+-1%TK50	RL 092.1644	300.5270
	RESISTA MK1 47K5 1% TK50		
R40	RL 0,13W 68,1KOHM+-1%TK50	RL 092.1667	300.5270
	RESISTA MK1 68K10 1% TK50		
R41	RL 0,13W 82 OHM2% UNGEW.	RL 092.5940	300.5270
	RESISTA MK1 820HM 2% UNGEW.		
R42	RL 0,13W 68 OHM2% UNGEW.	RL 092.5933	300.5270
	RESISTA MK1 680HM 2% UNGEW.		
R43	RL 0,13W 82 OHM2% UNGEW.	RL 092.5940	300.5270
	RESISTA MK1 820HM 2% UNGEW.		
R44	RL 0,13W 68 OHM2% UNGEW.	RL 092.5933	300.5270
	RESISTA MK1 680HM 2% UNGEW.		
R45	RL 0,13W 180 OHM2% UNGEW.	RL 092.5985	300.5270
	RESISTA MK1 1800HM 2% UNGEW.		
R46	RL 0,13W 56 OHM2% UNGEW.	RL 092.5927	300.5270
	RESISTA MK1 560HM 2% UNGEW.		
R47	RS 0,5W5KOHM+-20%10X10X5	RS 247.7890	300.5270
	BOURNS 3386F-1-502		
R48	RS 0,5W5KOHM+-20%10X10X5	RS 247.7890	300.5270
	BOURNS 3386F-1-502		
R49	RS 0,5W5KOHM+-20%10X10X5	RS 247.7890	300.5270
	BOURNS 3386F-1-502		
R50	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	300.5270
	DRALORIC LCA0207/+-5%10K		
R51	RF 0,25W820KOHM +-5%	RF 069.8246	300.5270
	DRALORIC LCA0207/+-5%820K		
R52	RF 0,25W820KOHM +-5%	RF 069.8246	300.5270
	DRALORIC LCA0207/+-5%820K		
R53	RF 0,25W820KOHM +-5%	RF 069.8246	300.5270
	DRALORIC LCA0207/+-5%820K		
R54	RF 0,25W 47 OHM +-5%	RF 069.4705	300.5270
	DRALORIC LCA0207/+-5%47		
R55	RF 0,25W 10KOHM +-5%	RF 069.1035	300.5270
	DRALORIC LCA0207/+-5%10K		

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	ÄZ	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt Nr.
	07	0482	AUSGANGSOZILLATOR I	300.3719 SA	6

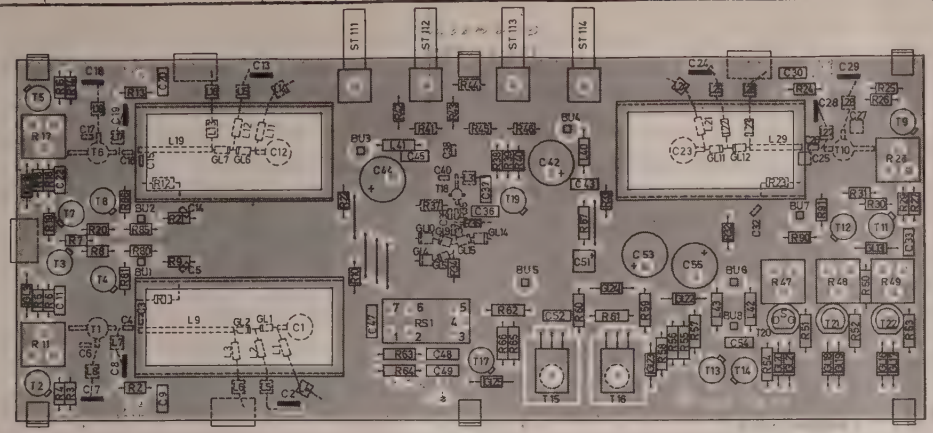
Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
R56	RF 0,25W470 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%470	RF 069.4711	300.5270
R57	RF 0,25W220 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%220	RF 069.2219	300.5270
R58	RF 0,25W 10 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%10	RF 069.1006	300.5270
R59	RF 0,25W27C OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%270	RF 069.2719	300.5270
R60	RF 0,25W1,8KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%1,8K	RF 069.1829	300.5270
R61	RF 0,25W330 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%330	RF 069.3315	300.5270
R62	RF 0,25W100 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%100	RF 069.1012	300.5270
R63	RF 0,25W 6,8 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%6,8	RF 074.0079	300.5270
R64	RF 0,25W 47 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%47	RF 069.4705	300.5270
R65	RF 0,25W6,8KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%6,8K	RF 069.6820	300.5270
R66	RF 0,25W6,8KOHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%6,8K	RF 069.6820	300.5270
R67	RF 0,25W 47 OHM +-5% DRALORIC LCA0207/+-5%47	RF 069.4705	300.5270
R80	RL 0,13W 825 OHM+-1%TK50 RESISTA MK1 8250HM 1% TK50	RL 092.1438	300.5270
R81	RL 0,13W 681 OHM+-1%TK50 RESISTA MK1 6810HM 1% TK50	RL 092.1421	300.5270
R85	RL 0,13W 825 OHM+-1%TK50 RESISTA MK1 8250HM 1% TK50	RL 092.1438	300.5270
R86	RL 0,13W 681 OHM+-1%TK50 RESISTA MK1 6810HM 1% TK50	RL 092.1421	300.5270
R90	RL 0,13W 825 OHM+-1%TK50 RESISTA MK1 8250HM 1% TK50	RL 092.1438	300.5270
R91	RL 0,13W 681 OHM+-1%TK50 RESISTA MK1 6810HM 1% TK50	RL 092.1421	300.5270
RS1	SN 12V 1XU RH MONOSTABIL SDS RS-12V	SN 063.7083	300.5270
ST1	FP EINZELKONTAKT ABGEW. ULMIC R&S-ZCHNG.303.0956	303.0956	300.5292
BIS ST8	FP EINZELKONTAKT ABGEW. ULMIC R&S-ZCHNG.303.0956	303.0956	300.5292
ST110	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN LEITERPLATTE/PCB		300.5292
ST111	FJ EINBAUWINKELST. SMC RADIALL R 112 669	FJ 249.9684	300.5270
BIS ST114	FJ EINBAUWINKELST. SMC RADIALL R 112 669	FJ 249.9684	300.5270
T1	AK BFR96 SINPN 20V 5GHZ VALVO BFR96	AK 093.2738	300.5270
T2	AK BCY59IX NPN 45V 200MA SIEMENS BCY59IX	AK 010.5163	300.5270
T3	AK BCY59IX NPN 45V 200MA	AK 010.5163	300.5270

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	ÄZ	Datum	Schaltteilliste für	Sachnummer	Blatt Nr.
	07	0482	AUSGANGSOZILLATOR I	300.3719 SA	7

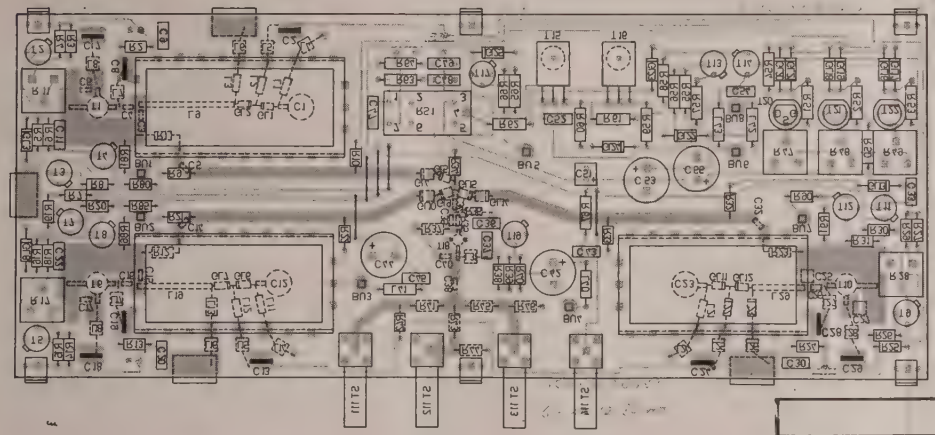
Kennzeichen	Benennung / Beschreibung	Sachnummer	enthalten in
	SIEMENS BCY59IX		
T4	AK BCY79IX PNP 45V200MIA	AK 010.3777	300.5270
	SIEMENS BCY79IX		
T5	AK BCY59IX NPN 45V 200MA	AK 010.5163	300.5270
	SIEMENS BCY59IX		
T6	AK BFR96 SINPN 20V 5GHZ	AK 093.2738	300.5270
	VALVO BFR96		
T7	AK BCY59IX NPN 45V 200MA	AK 010.5163	300.5270
	SIEMENS BCY59IX		
T8	AK BCY79IX PNP 45V200MIA	AK 010.3777	300.5270
	SIEMENS BCY79IX		
T9	AK BCY59IX NPN 45V 200MA	AK 010.5163	300.5270
	SIEMENS BCY59IX		
T10	AK BFR96 SINPN 20V 5GHZ	AK 093.2738	300.5270
	VALVO BFR96		
T11	AK BCY59IX NPN 45V 200MA	AK 010.5163	300.5270
	SIEMENS BCY59IX		
T12	AK BCY79IX PNP 45V200MIA	AK 010.3777	300.5270
	SIEMENS BCY79IX		
T13	AK BCY79IX PNP 45V200MIA	AK 010.3777	300.5270
	SIEMENS BCY79IX		
T14	AK BCY79IX PNP 45V200MIA	AK 010.3777	300.5270
	SIEMENS BCY79IX		
T15	AL BD139 SINPN 80V 1A 8W	AL 274.8994	300.5270
	VALVO BD139		
T16	AL BD139 SINPN 80V 1A 8W	AL 274.8994	300.5270
	VALVO BD139		
T17	AK BCY59IX NPN 45V 200MA	AK 010.5163	300.5270
	SIEMENS BCY59IX		
T18	AK NE02135 SI NPN UHF-TR.	300.6147	300.5270
	NEC NE02135		
T19	AK BCY79IX PNP 45V200MIA	AK 010.3777	300.5270
	SIEMENS BCY79IX		
T20	AM J111A N-KANAL-FET 35V	AM 214.7685	300.5270
	SILICONIX J111A		
T21	AM J111A N-KANAL-FET 35V	AM 214.7685	300.5270
	SILICONIX J111A		
T22	AM J111A N-KANAL-FET 35V	AM 214.7685	300.5270
	SILICONIX J111A		
			- ENDE -



680 - 1360 MHz
Zum Ausgangsosz. II
To output osc. II
zur Phasenreg
To phase contr.
Zum Ausgangsosz. III
To output osc. III
ST 111
ST 112
ST 113
T 6
BFR 96
T 5
BCY 59 IX
T 7
BCY 59 IX
T 8
BCY 79 IX
T 1
BFR 96
T 2
BCY 59 IX
T 3
BCY 59 IX
T 4
BCY 79 IX
T 18
NE 02135
T 19
BCY 79 IX
T 10
BFR 96
T 9
BCY 59 IX
T 11
BCY 59 IX
T 12
BCY 79 IX
T 15
BD 139
T 16
BD 139
T 13
BCY 79 IX
T 14
BCY 79 IX
T 17
BCY 59 IX
T 20
J 111 A
T 21
J 111 A
T 22
J 111 A
T 18
T 1, T 6, T 10
T 20, T 21, T 22
T 2 - T 5, T 7, T 8, T 9
T 11 - T 14, T 17, T 19
T 15, T 16
RS 1
Draufsicht
Top view
(Platte) Ausgangsoszillator I
(Pcb) Output oscillator
300.5270
Zuführung Ausgangsoszillator I
Feed output oscillator
300.5292
UReg / Vcontr
von Phasenreg.
From phase contr
ST 114
ST 110.14
ST 110.12
ST 110.8
ST 110.6
ST 110.5
ST 110.4
ST 110.3
ST 110.2
ST 110. A-E, H, J, K, M, P, S-Z
GL16....GL21 : 1N4448
Stromlauf zu
Ausgangsoszillator I
Output oscillator I
Z
Zeichn. Nr. 300.3719 S
300.1000 V
300.1000
ROHDE & SCHWARZ · MÜNCHEN



Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side

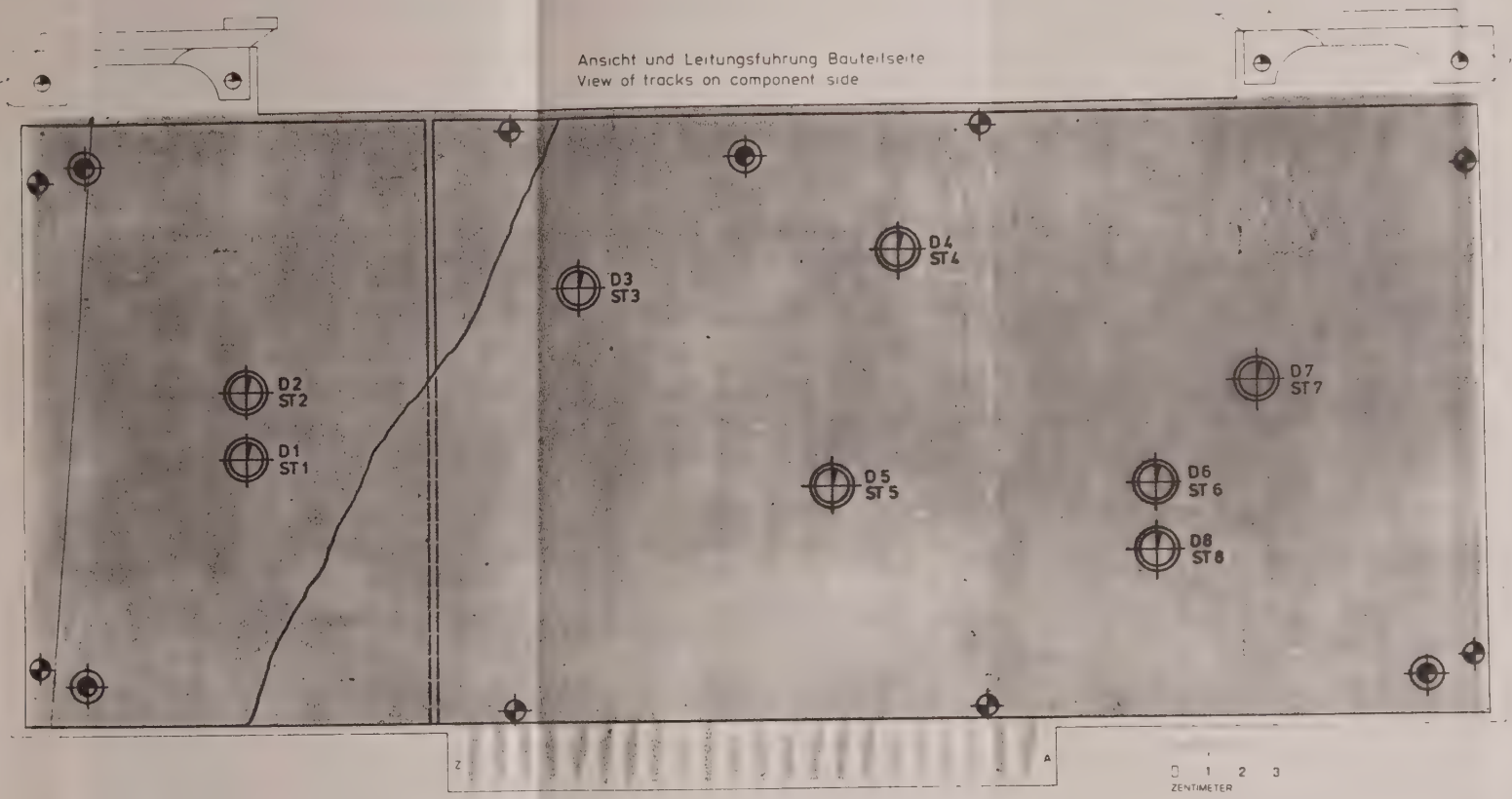


Ansicht und Leitungsfuhrung Lotseite
View of tracks on solder side

Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor

Versorg.-Nr					VG-Sache	
G		12 80	LS	Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab 1 . 1	
H	27860	4.82	ib		Halbzeug, Werkstoff	
				1GMC / Tag / Name	Benennung	
				Bearb 12.80 LS	Ausgangsoszillator I Output oscillator I	Z
				Gepr		
				Norm		
				ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN	Zeichn.-Nr 300.5270	Blatt-Nr 3
And / Zust	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	zu Gerät SMPC	reg. V 300.1000 V	erste Z 300.3719

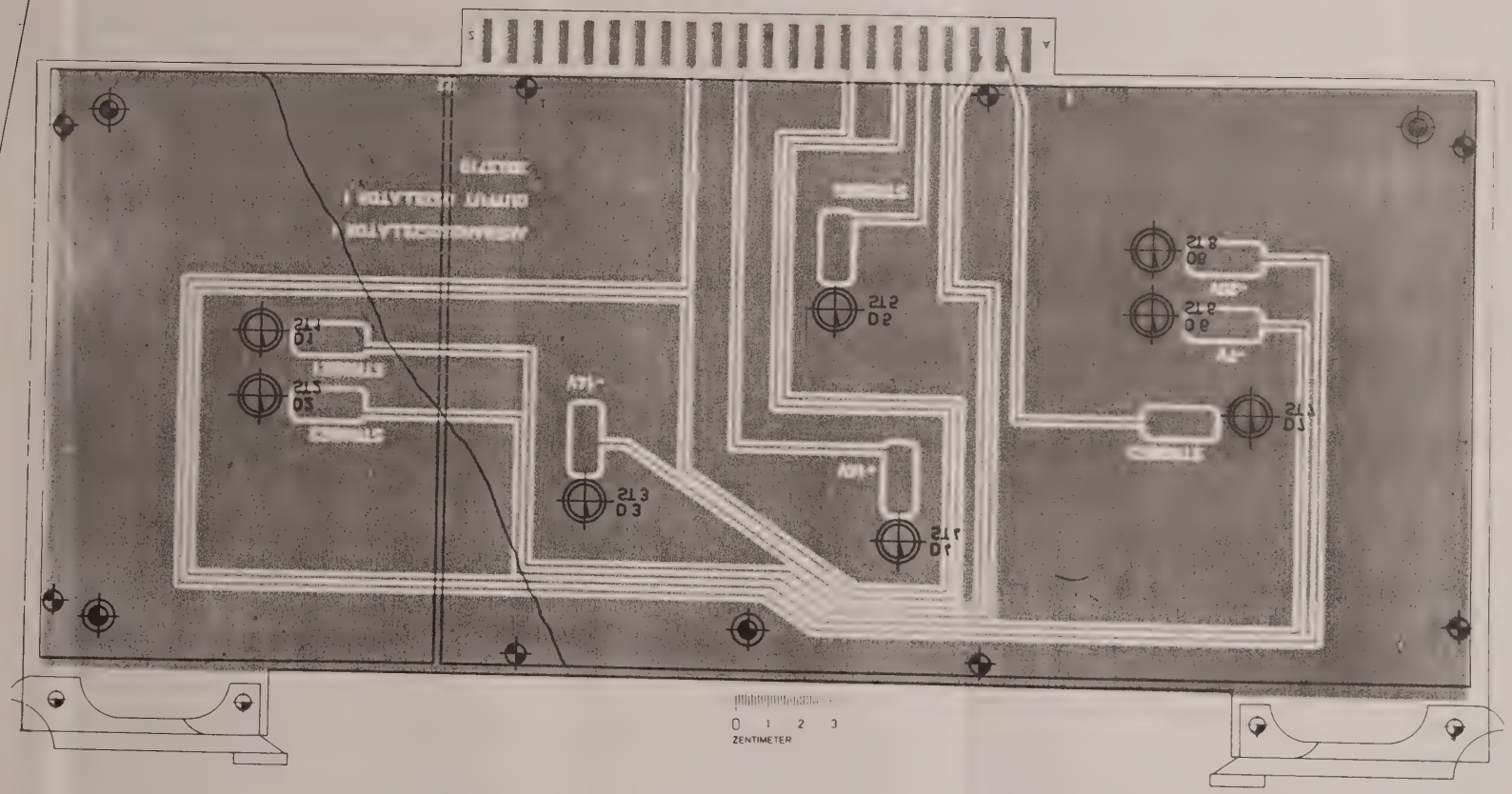
Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side



Zuf-Ausgangsasz I
Feed output oscillator I

300 5292

Ansicht und Leitungsführung Lotseite
View of tracks on solder side



Zuf-Ausgangsosz I
Feed output oscillator I

300 5292

ROHDE&SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Baugruppe Ausgangsoszillator II

300.4315 (Y9)

ENGLISH SERVICE MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

Inhaltsübersicht

Seite

5. Serviceanleitung Baugruppe Ausgangs-oszillator II 300.4315 (Y9) 5.1

5.1. Funktionsbeschreibung 5.1
5.2. Prüfen und Abgleich 5.1
5.2.1. Prüfen des Ausgangspegels 5.1
5.2.2. Prüfen des Breitbandrauschens 5.2
5.3. Fehlersuche 5.3
5.3.1. Diodenschalter 5.3
5.3.2. HF-Pegel 5.3
5.3.3. Schnittstellen 5.4

Schaltteilliste

Stromlauf

Bestückungspläne

5. Serviceanleitung
Baugruppe Ausgangsoszillator II 300.4315 (Y9)

5.1. Funktionsbeschreibung

(Hierzu Stromlauf 300.4315 S und Bild 5-1)

Y9 enthält die umschaltbaren Teilerstufen, welche die direkt im Ausgangsoszillator I (Y8) erzeugte Oktave von 680...1360 MHz bis herab zur Oktave 21,25...42,5 MHz teilen.

Der Verstärker T1, T3 hebt das Eingangssignal auf den für den Teiler B1 nötigen Pegel an und korrigiert den Frequenzgang der Eingangsempfindlichkeit von B1. Die gegenphasigen Ausgangssignale von B1...B4 werden in den Übertragern TR3...TR5 addiert und sorgen somit für optimale Pegelausnutzung und Anpassung zwischen den Teilern. In Verbindung mit dem begrenzenden Ausgangsverstärker T5, B6, der das AM-Rauschen unterdrückt, erreicht man so einen hohen Breitbandrauschabstand.

Zur Vermeidung von Subharmonischen werden nicht benutzte Teilerstufen ein- und ausgangsseitig abgeschaltet. Die Operationsverstärker B10...B12 erzeugen aus TTL-Pegel die Steuerspannungen für die PIN-Dioden-Schalter.

5.2. Prüfen und Abgleich

5.2.1. Prüfen des Ausgangspegels

Vorbereitung an Y9

- An St 122 Spektrumanalysator bis 1,5 GHz anschließen,
- In St 121 680...1360 MHz mit einem Pegel von -3±1dBm einspeisen. Wird Y9 im Chassis geprüft, so kann dafür auch der Ausgangsoszillator I (Y8) verwendet werden.

XPC/SMPC einschalten und eine Frequenz von 1000 MHz einstellen. Im AOII wird dann der Teilerfaktor 1 ausgewählt. Den Ansteuercode für den Teilungsfaktor entnimmt man der digitalen Schnittstelle.

Eingangsfrequenz von 680...1360 MHz variieren und Ausgangsleistung an St 122 messen. Diesen Vorgang für alle Faktoren wieder holen. Die Solldaten für den Ausgangspegel enthält Tabelle 5-2.

Tabelle 5-2 Ausgangspegel AO II (Y9)

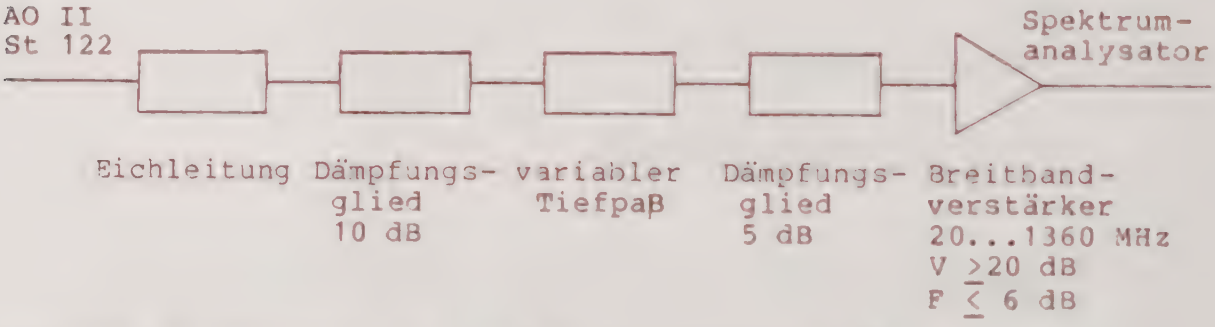
Teilerfaktor	Ausgangsfrequenz/MHz	Ausgangspegel/dBm
1	680...1360	10±2...14±2
2	340...680	8±2...11±2
4	170...340	8±2
8	85...170	8±2
16	42,5...85	8±2
32	21,25...42,5	8±2

5.2.2. Prüfen des Breitbandrauschens

Vorbereitung an Y9

- In St 121 Signalquelle von 680...1360 MHz mit einem Pegel von -3±1 dBm einspeisen. Der Generator muß einen Breitbandrauschpegel < -153 dB/Hz bezogen auf 1 Hz Bandbreite haben. Wird Y9 im Chassis geprüft, so kann dafür der Ausgangsoszillator I (Y8) verwendet werden.

Meßaufbau:



XPC/SMPC einschalten und eine Frequenz von 1000 MHz einstellen.

a) An der variablen Eichleitung eine Dämpfung von 40 dB einstellen. Die Sperrfrequenz des Tiefpasses so wählen, daß die Trägerfrequenz im Durchlaßbereich liegt. Die Dämpfung der Eichleitung jetzt so varieren, bis die Trägerleistung am Analysator 0 dBm beträgt.

b) Die Grenzfrequenz des Tiefpasses jetzt so wählen, daß die Trägerfrequenz im Sperrbereich liegt. An der Eichleitung 0 dB Dämpfung einstellen. Am Spektrumanalysator das Rauschmaximum im Durchlaßbereich des Tiefpasses suchen, und die dort gemessene Rauschleistung auf 1 Hz Meßbandbreite reduzieren. Der Breitbandrauschpegel des AOII ist die gemessene Rauschleistung, bezogen auf 1 Hz Bandbreite abzüglich der vorher eingestellten Dämpfung. Je nach Frequenzgang der Meßanordnung kann eine entsprechende Korrektur nötig werden.

   Der Breitbandrauschpegel muß im Eingangsfrequenzbereich für alle Teilerfaktoren <-153 dBc bezogen auf 1 Hz Bandbreite sein.

5.3. Fehlersuche

(Signaturanalyse siehe Baugruppe Rechner Y1)

5.3.1. Diodenschalter

L ≙ -6±0,5 V H ≙ 17,5±1,5 V

Teilungsfaktor

Anschluß	1	2	4	8	16	32
B10.8	L	H	H	H	H	H
10.14	H	L	L	L	L	L
10.1	H	L	H	H	H	H
10.7	L	H	L	L	L	L
B11.7	H	H	L	H	H	H
11.1	L	L	H	L	L	L
11.14	H	H	H	L	H	H
11.8	L	L	L	H	L	L
B12.7	H	H	H	H	L	H
12.8	L	L	L	L	H	L
12.1	L	L	L	L	L	H
12.14	L	L	L	H	H	H

5.3.2. HF-Pegel

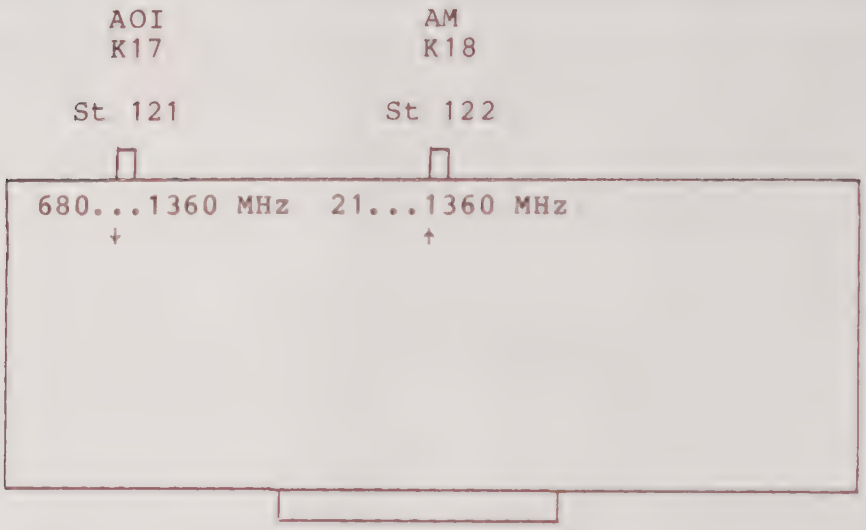
Die HF-Pegel werden mit einem 500 Ω Tastkopf gemessen. Auf induktivitätsarme Masseverbindung des Tastkopfes ist zu achten.

Teilereingangspegel:

Teiler	Frequenz/MHz	Pegel/dBm
B1.4	680...1360	+5...10
B2.4	340...680	-5...+5
B3.4	170...340	0...+5
B4.1	85...170	-5±2
B5.1	42,5...85	-5±2

Summierpunkt der Teilerausgänge (R20):
Frequenz 21,25...1360 MHz, Pegel -5...+5 dBm.

5.3.3. Schnittstellen



St/Bu	121	122
f	680...1360 MHz	21...1360 MHz
Pegel	-3±2 dBm	9...13 dBm
Ri	50 Ω	50 Ω
ac-dc	ac	ac
Kurvenf.	Sinus	Rechteck

Digitale Schnittstelle

Oktave/MHz	Teilerfaktor	D5 St120.20	D4 .19	D3 .18	D2 .17	D1 .16	D0 .15
680...1360	1	L	L	L	L	L	H
340...680	2	L	L	L	L	H	L
170...340	4	L	L	L	H	L	L
85...170	8	L	L	H	L	L	L
42,5...85	16	L	H	L	L	L	L
21,25...42,5	32	H	L	L	L	L	L

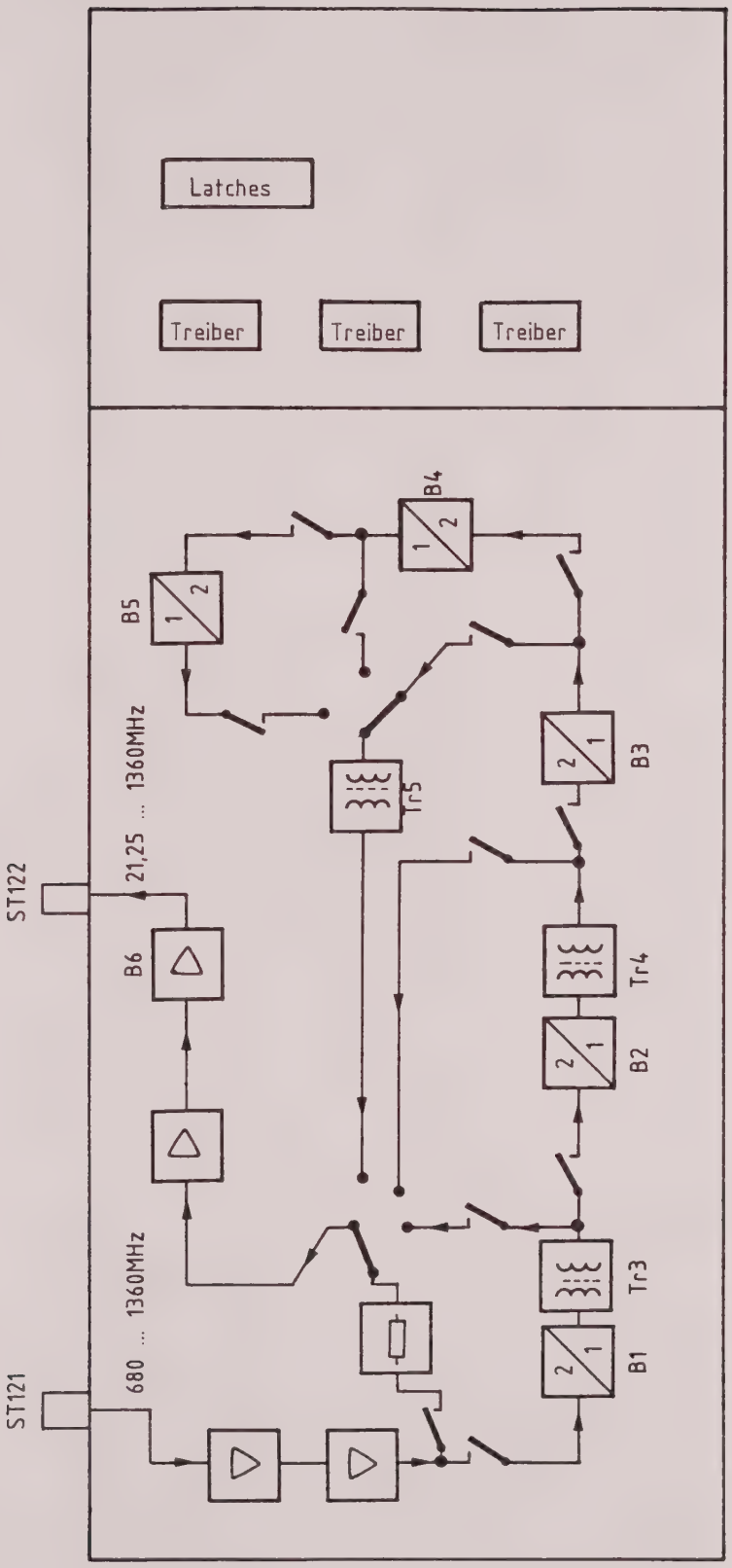


Bild 5-1 Blockschaltbild Ausgangsoszillator II

SERVICE INSTRUCTIONS FOR

Output Oscillator II

300.4315 (Y9)

Table of Contents Page

5. Service Instructions for Output Oscillator II 300.4315 (Y9). 5.1

5.1 Circuit Description 5.1

5.2 Checking and Adjustment Procedures 5.1

5.2.1 Checking the Output Level 5.1

5.2.2 Checking the Broadband Noise 5.2

5.3 Troubleshooting 5.3

5.3.1 Diode Switches 5.3

5.3.2 RF Levels 5.3

5.3.3 Interfaces 5.4

Parts list

Circuit diagram

Components location plans

5. Service Instructions for Output Oscillator II 300.4315 (Y9)

5.1 Circuit Description

(See circuit diagram 300.4315 S and Fig. 5-1)

Y9 contains the switchable divider stages which divide the 680-to-1360-MHz octave directly produced in the output oscillator I (Y8) down to the 21.25-to-42.5-MHz octave.

The amplifier T1, T3 boosts the input signal to the level required for the divider B1 and corrects the frequency response of the input sensitivity of B1. The output signals of opposite phase from B1 to B4 are added in the transformers TR3 to TR5 ensuring optimum utilization of the level and matching between the dividers. A low broadband noise is thus obtained in conjunction with the limiting output amplifier T5, B6 which rejects AM noise.

To prevent subharmonics, divider stages not used at the input and output are switched off. The operational amplifiers B10 to B12 produce the control voltages for the PIN diodes switches using TTL levels.

5.2 Checking and Adjustment Procedures

5.2.1 Checking the Output Level

Setup on Y9:

- Connect spectrum analyzer (max. 1.5 GHz) to ST122.
- Apply frequency from 680 to 1360 MHz with a level of -3 ±1 dBm to ST121. If Y9 is checked inside the chassis, the output oscillator I (Y8) may be used for this purpose.

Switch on XPC/SMPC and set frequency to 1000 MHz. Select division factor 1 in the output oscillator II. The control code for the division factor is available at the digital interface.

Vary the input frequency between 680 and 1360 MHz and measure output power at ST122. Proceed in the same manner for all factors. The nominal output levels are given in Table 5-2.

Table 5-2 Output levels of output oscillator II (Y9)

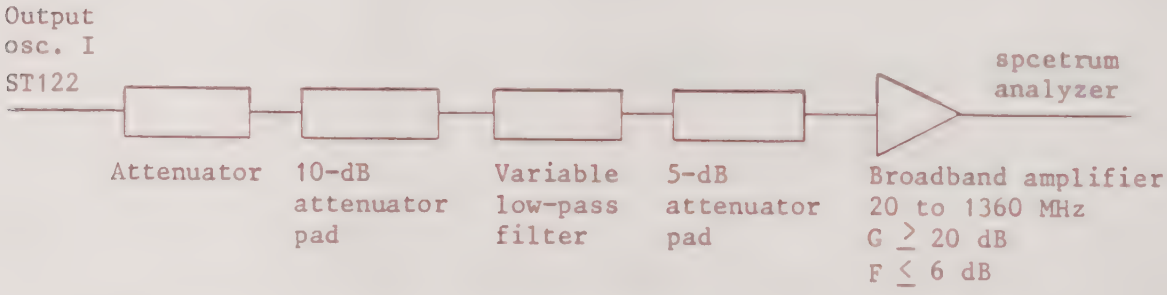
Division factor	Output frequency/MHz	Output level/dBm
1	680 to 1360	10 ±2 to 14 ±2
2	340 to 680	8 ±2 to 11 ±2
4	170 to 340	8 ±2
8	85 to 170	8 ±2
16	42.5 to 85	8 ±2
32	21.25 to 42.5	8 ±2

5.2.2 Checking the Broadband Noise

Setup on Y9:

- Connect 680-to-1360 MHz signal source with a level of -3 ±1 dBm to ST121. The broadband noise of the signal source must be < -153 dB/Hz referred to 1 Hz bandwidth. If the Y9 is checked inside the chassis the output oscillator I (Y8) can be used for this purpose.

Test setup:



Switch on XPC/SMPC and set frequency to 1000 MHz.

a) Set variable attenuator to 40 dB. Select cut-off frequency of the low-pass filter so that the carrier frequency is within the pass band. Now vary the attenuator setting until the carrier power on the analyzer is 0 dBm.

b) Then select the cut-off frequency of the low-pass filter so that the carrier frequency is within the stop band. Set the attenuator to 0 dB. Find the noise maximum in the pass band of the low-pass filter and reduce the noise power measured to 1 Hz test bandwidth. The broadband noise of the output oscillator II is the measured noise power referred to 1 Hz bandwidth minus the preset attenuation. In the case of an undue frequency response of the test setup a correction may become necessary.

The broadband noise over the input frequency range must be < -153 dBc referred to 1 Hz bandwidth for all division factors.

5.3 Troubleshooting

(For signature analysis see Processor Board 1)

5.3.1 Diode Switches

L corresponds to -6 ±0.5 V H corresponds to 17.5 ±1.5 V

	Division factor					
Pin	1	2	4	8	16	32
B10.8	L	H	H	H	H	H
10.14	H	L	L	L	L	L
10.1	H	L	H	H	H	H
10.7	L	H	L	L	L	L
B11.7	H	H	L	H	H	H
11.1	L	L	H	L	L	L
11.14	H	H	H	L	H	H
11.8	L	L	L	H	L	L
B12.7	H	H	H	H	L	H
12.8	L	L	L	L	H	L
12.1	L	L	L	L	L	H
12.14	L	L	L	H	H	H

5.3.2 RF Levels

Measure the RF levels with the aid of a 500-Ω probe.

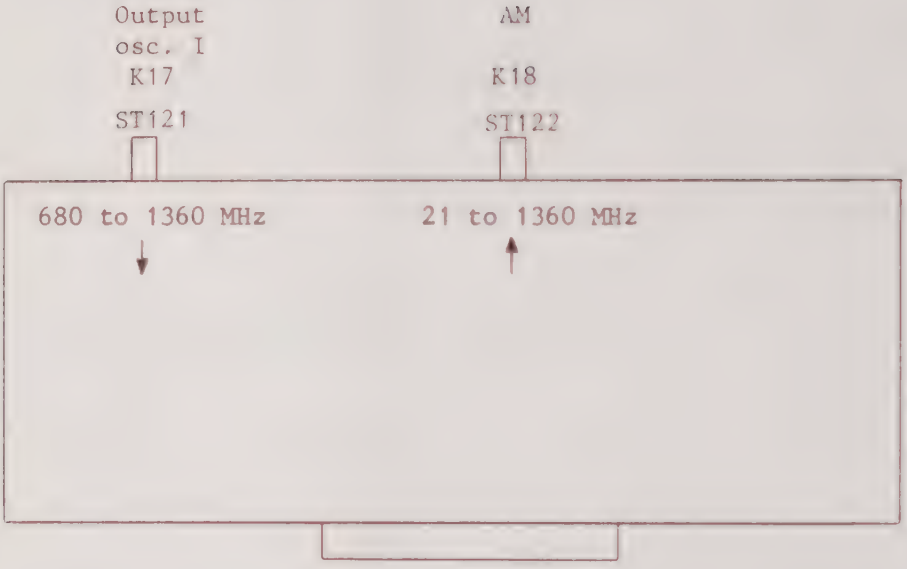
Pay attention to low-inductance earth connection of probe.

Divider	Frequency/MHz	Level/dBm
B1.4	680 to 1360	+5 to 10
B2.4	340 to 680	-5 to +5
B3.4	170 to 340	0 to +5
B4.1	85 to 170	-5 ±2
B5.1	42.5 to 85	-5 ±2

Summing point of the divider outputs (R20):

Frequency 21.25 to 1360 MHz, level -5 to +5 dBm.

5.3.3 Interfaces



ST/BU	121	122
f	680 to 1360 MHz	21 to 1360 MHz
Level	-3 ±2 dBm	9 to 13 dBm
Z	50 Ω	50 Ω
AC-DC	AC	AC
Shape of curve	sinusoidal	rectangular

Digital interface

Octave/MHz	Divider factor	D5 ST120.20	D4 .19	D3 .18	D2 .17	D1 .16	D0 .15
680 to 1360	1	L	L	L	L	L	H
340 to 680	2	L	L	L	L	H	L
170 to 340	4	L	L	L	H	L	L
85 to 170	8	L	L	H	L	L	L
42.5 to 85	16	L	H	L	L	L	L
21.25 to 42.5	32	H	L	L	L	L	L

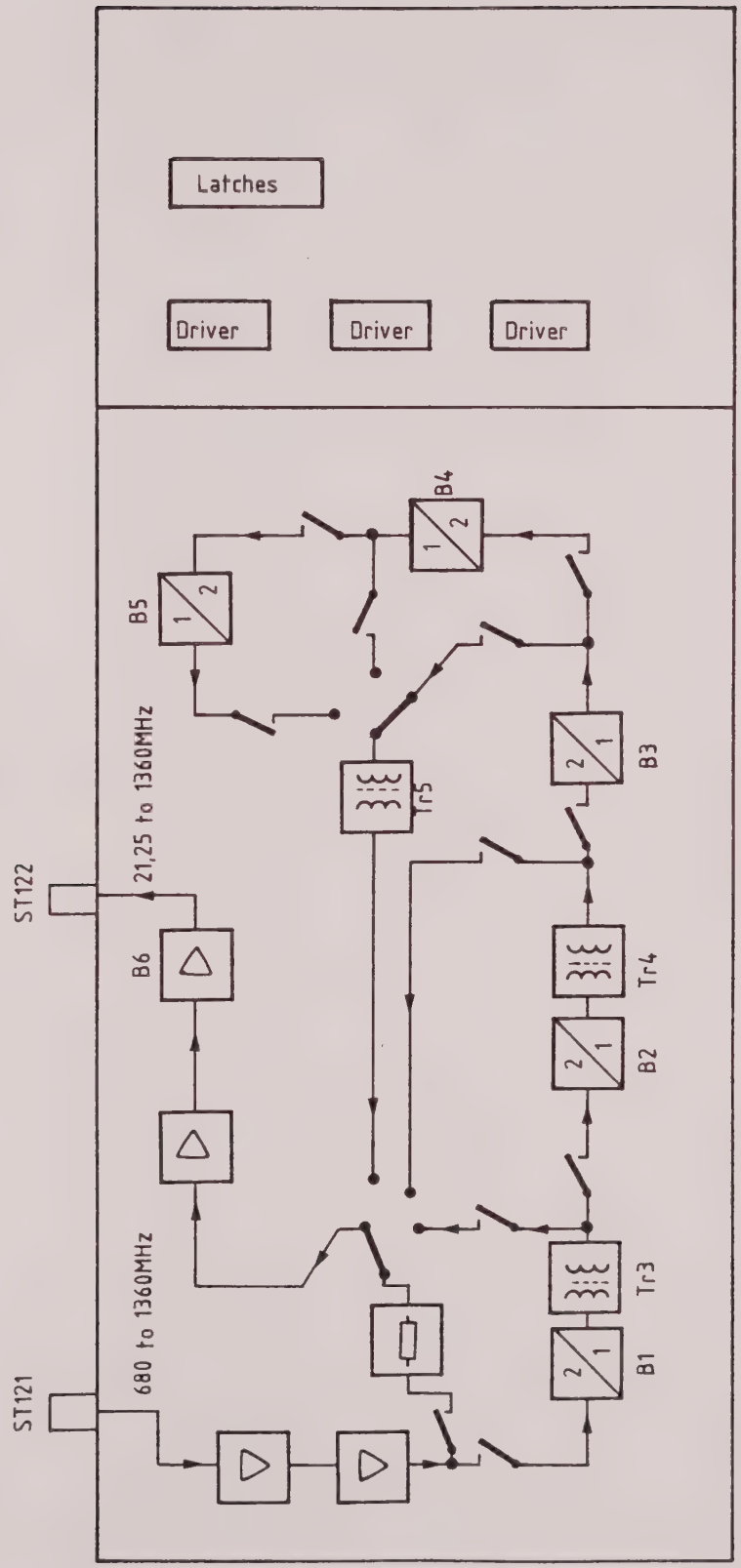


Fig. 5-1 Block diagram of the output oscillator II

ROHDE&SCHWARZ

ÄZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
17	0883	AUSGANGSOSZILLATOR II OUTPUT OSCILLATOR II	300.4315 SA	1

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
B1	BL SP8606BDG 2:1TEIL. UHF 2:1 DIVIDER PLESSEY SP8606BDG	BL 092.9297	300.5311
B2	BL SP8606BDG 2:1TEIL. UHF 2:1 DIVIDER PLESSEY SP8606BDG	BL 092.9297	300.5311
B3	BL SP8606BDG 2:1TEIL. UHF 2:1 DIVIDER PLESSEY SP8606BDG	BL 092.9297	300.5311
B4	BL SP8602BCM 2:1TEIL.UHF IC 2:1 DIVIDER UHF PLESSEY SP8602BCM	BL 092.9480	300.5311
B5	BL SP8602BCM 2:1TEIL.UHF IC 2:1 DIVIDER UHF PLESSEY SP8602BCM	BL 092.9480	300.5311
B6	BD VERST.0,1-2GHZ/9DB 20V IC AMPLIFIER 0,1-2GHZ 9DB	911.6826	300.5311
B10	BO LM124J 4XOPER.AMPLIF. IC OPERATION AMPLIFIER LM NSC LM124J	BO 300.6353	300.5311
B11	BO LM124J 4XOPER.AMPLIF. IC OPERATION AMPLIFIER LM NSC LM124J	BO 300.6353	300.5311
B12	BO LM124J 4XOPER.AMPLIF. IC OPERATION AMPLIFIER LM NSC LM124J	BO 300.6353	300.5311
B20	BL SN74LS273N 8BIT-D-REG. 8BIT-D-REGISTER TEXAS SN74LS273N	BL 214.8998	300.5311
BU1	FP BUCHSE VERTIKAL P.V.1P SOCKET BERG 75377-001	FP 278.5577	300.5311
BIS/TO BU7			
BU9	FP BUCHSE VERTIKAL P.V.1P SOCKET BERG 75377-001	FP 278.5577	300.5311
BIS/TO BU12			
C1	CC 10NF+-10% 50V3K1200 CH CAPACITOR VITRAMON VJ1005Y103KFB	CC 082.3344	300.5311
C3	CC 10NF+-10% 50V3K1200 CH CAPACITOR VITRAMON VJ1005Y103KFB	CC 082.3344	300.5311
C4	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784	300.5311
C5	CC 10NF+-10% 50V3K1200 CH CAPACITOR VITRAMON VJ1005Y103KFB	CC 082.3344	300.5311
C7	CC 10NF+-10% 50V3K1200 CH CAPACITOR VITRAMON VJ1005Y103KFB	CC 082.3344	300.5311
C8	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	300.5311

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102		
C9	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	300.5311
	CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102		
C10	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	300.5311
	CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102		
C11	CC 10NF+-10% 50V3K1200 CH	CC 082.3344	300.5311
	CAPACITOR VITRAMON VJ1005Y103KFB		
C12	CC 1NF+80-20%R4000 TRAP	CC 086.7515	300.5311
	CERAMIC CAPACITOR DRALORIC TRE7L0E1000/2080%R40		
C13	CC 1NF+80-20%R4000 TRAP	CC 086.7515	300.5311
	CERAMIC CAPACITOR DRALORIC TRE7L0E1000/2080%R40		
C14	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	300.5311
	CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103		
C15	CC 1NF+80-20%R4000 TRAP	CC 086.7515	300.5311
	CERAMIC CAPACITOR DRALORIC TRE7L0E1000/2080%R40		
C16	CC 1NF+80-20%R4000 TRAP	CC 086.7515	300.5311
	CERAMIC CAPACITOR DRALORIC TRE7L0E1000/2080%R40		
C17	CC 1NF+80-20%R4000 TRAP	CC 086.7515	300.5311
	CERAMIC CAPACITOR DRALORIC TRE7L0E1000/2080%R40		
C18	CC 1NF+80-20%R4000 TRAP	CC 086.7515	300.5311
	CERAMIC CAPACITOR DRALORIC TRE7L0E1000/2080%R40		
C19	CC 1NF+80-20%R4000 TRAP	CC 086.7515	300.5311
	CERAMIC CAPACITOR DRALORIC TRE7L0E1000/2080%R40		
C20	CC 1NF+80-20%R4000 TRAP	CC 086.7515	300.5311
	CERAMIC CAPACITOR DRALORIC TRE7L0E1000/2080%R40		
C21	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	300.5311
	CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103		
C22	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	300.5311
	CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103		
C23	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	300.5311
	CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103		
C24	CC 1NF+80-20%R4000 TRAP	CC 086.7515	300.5311
	CERAMIC CAPACITOR DRALORIC TRE7L0E1000/2080%R40		
C25	CC 1NF+80-20%R4000 TRAP	CC 086.7515	300.5311
	CERAMIC CAPACITOR DRALORIC TRE7L0E1000/2080%R40		
C26	CC 1NF+80-20%R4000 TRAP	CC 086.7515	300.5311
	CERAMIC CAPACITOR DRALORIC TRE7L0E1000/2080%R40		
C27	CC 1NF+80-20%R4000 TRAP	CC 086.7515	300.5311

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	CERAMIC CAPACITOR DRALORIC TRE7L0E1000/2080%R40		
C28	CC 1NF+80-20%R4000 TRAP	CC 086.7515	300.5311
	CERAMIC CAPACITOR DRALORIC TRE7L0E1000/2080%R40		
C29	CC 1NF+80-20%R4000 TRAP	CC 086.7515	300.5311
	CERAMIC CAPACITOR DRALORIC TRE7L0E1000/2080%R40		
C30	CC 1NF+80-20%R4000 TRAP	CC 086.7515	300.5311
	CERAMIC CAPACITOR DRALORIC TRE7L0E1000/2080%R40		
C31	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	300.5311
	CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103		
C32	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	300.5311
	CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103		
C33	CC 1NF+80-20%R4000 TRAP	CC 086.7515	300.5311
	CERAMIC CAPACITOR DRALORIC TRE7L0E1000/2080%R40		
C34	CC 1NF+80-20%R4000 TRAP	CC 086.7515	300.5311
	CERAMIC CAPACITOR DRALORIC TRE7L0E1000/2080%R40		
C35	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	300.5311
	CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102		
C36	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	300.5311
	CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102		
C38	TRIMMWERT / SELECTED		300.5311
C39	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	300.5311
	CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103		
C40	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	300.5311
	CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102		
C41	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	300.5311
	CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102		
C42	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	300.5311
	CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103		
C43	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	300.5311
	CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103		
C44	CC 1NF+-10%63V K2000	CC 022.0784	300.5311
	CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102		
C45	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	300.5311
	CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103		
C46	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	300.5311
	CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103		
C47	CC 10NF-20+50%7X8R6000	CC 087.7525	300.5311
	CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103		

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
C48	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784	300.5311
C49	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784	300.5311
C50	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	300.5311
C51	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784	300.5311
C52	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784	300.5311
C53	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	300.5311
C54	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	300.5311
C55	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	300.5311
C56	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784	300.5311
C57	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784	300.5311
C58	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	300.5311
C59	CC 10NF+-10% 50V3K1200 CH CAPACITOR VITRAMON VJ1005Y103KFB	CC 082.3344	300.5311
C60	CC 4,7PF+-0,5PF100V3NP0 C CAPACITOR VITRAMON VJ1005A4R7DFB	CC 082.2977	300.5311
C61	CC 10NF+-10% 50V3K1200 CH CAPACITOR VITRAMON VJ1005Y103KFB	CC 082.3344	300.5311
C62	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	300.5311
C63	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	300.5311
C64	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	300.5311
C70	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784	300.5311
C71	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784	300.5311

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
C72	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR VALVO 2222 63051 102	CC 022.0784	300.5311
C100	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR AEROVOX CKR05BX104KL	CC 084.5350	300.5311
C101	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR AEROVOX CKR05BX104KL	CC 084.5350	300.5311
C102	CC 100NF+-10%50V5K1200VIE CAPACITOR AEROVOX CKR05BX104KL	CC 084.5350	300.5311
C103	CE 47UF -10+100%40V 11X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B41316-B7476-Z	CE 022.7589	300.5311
C105	CE 47UF -10+100%40V 11X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B41316-B7476-Z	CE 022.7589	300.5311
C106	CE 47UF -10+100%40V 11X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B41316-B7476-Z	CE 022.7589	300.5311
C110	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	300.5311
C111	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	300.5311
C112	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	300.5311
C113	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	300.5311
C114	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	300.5311
C115	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	300.5311
C120	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	300.5311
C121	CE 47UF -10+100%16V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST ELKO EK47/16	CE 022.7543	300.5311
D1	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL CHOKE ERIE 1214-038	LD 300.6818	300.5334
BIS/TO D6			
D7	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL CHOKE ERIE 1214-038	LD 300.6818	300.5334
D9	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL CHOKE ERIE 1214-038	LD 300.6818	300.5334

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
BIS/TO D12			
GL1	AE BA379 PIN DIODE	300.6918	300.5311
GL2	AE BA379 PIN DIODE	300.6924	300.5311
GL3	AE BA379 PIN DIODE	300.6918	300.5311
GL4	AE BA379 PIN DIODE	300.6924	300.5311
GL5	AE BA379 PIN DIODE	300.6924	300.5311
GL6	AE BA379 PIN DIODE	300.6918	300.5311
GL7	AE BA379 PIN DIODE	300.6918	300.5311
GL8	AE BA379 PIN DIODE	300.6924	300.5311
GL9	AE BA379 PIN DIODE	300.6918	300.5311
GL10	AE BA379 PIN DIODE	300.6918	300.5311
GL11	AE BA379 PIN DIODE	300.6924	300.5311
GL12	AE BA379 PIN DIODE	300.6918	300.5311
GL13	AE BA379 PIN DIODE	300.6924	300.5311
GL14	AE BA379 PIN DIODE	300.6918	300.5311
GL15	AE BA379 PIN DIODE	300.6924	300.5311
GL16	AE BA379 PIN DIODE	300.6918	300.5311
GL17	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE INTERMETAL BA244	AE 439.6310	300.5311
GL18	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE INTERMETAL BA244	AE 439.6310	300.5311
GL19	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE INTERMETAL BA244	AE 439.6310	300.5311
GL20	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE INTERMETAL BA244	AE 439.6310	300.5311
GL21	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE INTERMETAL BA244	AE 439.6310	300.5311
GL22	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE INTERMETAL BA244	AE 439.6310	300.5311
GL23	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE INTERMETAL BA244	AE 439.6310	300.5311
GL24	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF	AE 439.6310	300.5311
		300.4315	SA BL 6+

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	DIODE INTERMETAL BA244		
GL25	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE INTERMETAL BA244	AE 439.6310	300.5311
GL26	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE INTERMETAL BA244	AE 439.6310	300.5311
GL27	AE BA379 PIN DIODE	300.6924	300.5311
GL28	AE BA379 PIN DIODE	300.6918	300.5311
GL29	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE INTERMETAL BA244	AE 439.6310	300.5311
GL30	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE INTERMETAL BA244	AE 439.6310	300.5311
GL31	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE INTERMETAL BA244	AE 439.6310	300.5311
GL32	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE INTERMETAL BA244	AE 439.6310	300.5311
GL33	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE INTERMETAL BA244	AE 439.6310	300.5311
GL34	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE INTERMETAL BA244	AE 439.6310	300.5311
GL35	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE INTERMETAL BA244	AE 439.6310	300.5311
GL36	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE INTERMETAL BA244	AE 439.6310	300.5311
GL37	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE INTERMETAL BA244	AE 439.6310	300.5311
GL38	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE INTERMETAL BA244	AE 439.6310	300.5311
GL39	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE INTERMETAL BA244	AE 439.6310	300.5311
GL40	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE INTERMETAL BA244	AE 439.6310	300.5311
GL41	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE INTERMETAL BA244	AE 439.6310	300.5311
GL42	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE INTERMETAL BA244	AE 439.6310	300.5311
GL43	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE INTERMETAL BA244	AE 439.6310	300.5311

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
GL44	AE BA244 BER.SCH.DIOD.UHF DIODE INTERMETAL BA244	AE 439.6310	300.5311
GL80	AD 1N4148M 75V 0,08A UDI DIODE VALVO 1N4148M	012.1536	300.5311
GL81	AD 1N4148M 75V 0,08A UDI DIODE VALVO 1N4148M	012.1536	300.5311
GL82	AD 1N4148M 75V 0,08A.UDI DIODE VALVO 1N4148M	012.1536	300.5311
GL83	AD 1N4148M 75V 0,08A UDI DIODE VALVO 1N4148M	012.1536	300.5311
GL84	AD 1N4148M 75V 0,08A UDI DIODE VALVO 1N4148M	012.1536	300.5311
GL85	AD 1N4148M 75V 0,08A UDI DIODE VALVO 1N4148M	012.1536	300.5311
L1	SPULE COIL	300.9400	300.5311
L2	SPULE COIL	300.9400	300.5311
L6	SPULE COIL	300.9400	300.5311
L7	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN LEITERPLATTE/PCB		300.5311
L100	LD 4,7 UH 10% 158 MIA CHOKE DELEVAN	LD 092.3230	300.5311
L101	LD 100 UH 10% 52 MIA CHOKE FELEVAN DROSSEL0819-72	LD 092.3399	300.5311
L102	LD 0,56 UH 10% 560 MIA CHOKE DELEVAN	LD 092.3124	300.5311
L103	LD 4,7 UH 10% 158 MIA CHOKE DELEVAN	LD 092.3230	300.5311
R1	RG 0,125W 33 OHM+-1% CHIP CHIP RESISTOR MSI WA-4 330HM 1% PG-T	337.8214	300.5311
R2	RL 0,21W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 1K5 1% TK50	RL 092.1467	300.5311
R3	RL 0,21W 68,1 OHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 68,10HM 1% TK50	RL 092.1309	300.5311
R4	RL 0,21W 68,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR RESISTA MK1 68K10 1% TK50	RL 092.1667	300.5311
R5	RL 0,21W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1644	300.5311

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	RESISTA MK1 47K5 1% TK50		
R6	RL 0,21W 180 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5985	300.5311
	RESISTA MK1 1800HM 2% UNGEW.		
R7	RG 0,125W 33 OHM+-1% CHIP CHIP RESISTOR	337.8214	300.5311
	MSI WA-4 330HM 1% PG-T		
R8	RL 0,21W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1467	300.5311
	RESISTA MK1 1K5 1% TK50		
R9	RL 0,21W 120 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5962	300.5311
	RESISTA MK1 1200HM 2% UNGEW.		
R10	RL 0,21W 68,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1667	300.5311
	RESISTA MK1 68K10 1% TK50		
R11	RL 0,21W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1644	300.5311
	RESISTA MK1 47K5 1% TK50		
R12	RL 0,21W 150 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5979	300.5311
	RESISTA MK1 1500HM 2% UNGEW.		
R13	RL 0,21W 820 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.6069	300.5311
	RESISTA MK1 8200HM 2% UNG.		
R14	RL 0,21W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1467	300.5311
	RESISTA MK1 1K5 1% TK50		
R15	RL 0,21W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1467	300.5311
	RESISTA MK1 1K5 1% TK50		
R16	RL 0,21W 150 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5979	300.5311
	RESISTA MK1 1500HM 2% UNGEW.		
R17	RL 0,21W 39 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5904	300.5311
	RESISTA MK1 390HM 2% UNGEW.		
R18	RL 0,21W 150 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.5979	300.5311
	RESISTA MK1 1500HM 2% UNGEW.		
R19	RL 0,21W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1467	300.5311
	RESISTA MK1 1K5 1% TK50		
R20	RL 0,21W 820 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.6069	300.5311
	RESISTA MK1 8200HM 2% UNG.		
R21	RL 0,21W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1567	300.5311
	RESISTA MK1 10K0 1% TK50		
R22	RL 0,21W 619 OHM+-1%TK50 RESISTOR 619 OHMS	RL 092.0225	300.5311
	RESISTA MK1 6190HM 1% TK50		
R23	RL 0,21W 619 OHM+-1%TK50 RESISTOR 619 OHMS	RL 092.0225	300.5311
	RESISTA MK1 6190HM 1% TK50		
R24	RL 0,21W 820 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.6069	300.5311

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
R25	RESISTA MK1 820OHM 2% UNG. RL 0,21W 820 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.6069	300.5311
R26	RESISTA MK1 820OHM 2% UNG. RL 0,21W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1467	300.5311
R27	RESISTA MK1 1K5 1% TK50 RL 0,21W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1567	300.5311
R28	RESISTA MK1 10KO 1% TK50 RL 0,21W 680 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.6052	300.5311
R29	RESISTA MK1 6800HM 2% UNGEW. RL 0,21W 680 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.6052	300.5311
R30	RESISTA MK1 6800HM 2% UNGEW. RL 0,21W 820 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.6069	300.5311
R31	RESISTA MK1 820OHM 2% UNG. RL 0,21W 820 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.6069	300.5311
R32	RESISTA MK1 820OHM 2% UNG. RL 0,21W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1467	300.5311
R33	RESISTA MK1 1K5 1% TK50 TRIMMWERT / SELECTED		300.5311
R34	RL 0,21W 680 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.6052	300.5311
R35	RESISTA MK1 6800HM 2% UNGEW. RL 0,21W 680 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.6052	300.5311
R36	RESISTA MK1 6800HM 2% UNGEW. RL 0,21W 1,78KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.4720	300.5311
R37	RESISTA MK1 1K78 1% TK50 RL 0,21W 1,78KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.4720	300.5311
R38	RESISTA MK1 1K78 1% TK50 RL 0,21W 1,78KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.4720	300.5311
R39	RESISTA MK1 1K78 1% TK50 RL 0,21W 1,78KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.4720	300.5311
R40	RESISTA MK1 1K78 1% TK50 RL 0,21W 2,15KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.4772	300.5311
R41	RESISTA MK1 2K15 1% TK50 RL 0,21W 2,15KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.4772	300.5311
R42	RESISTA MK1 2K15 1% TK50 RL 0,21W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1580	300.5311
R43	RESISTA MK1 15K 1% TK50 RL 0,21W 820 OHM2% UNGEW. RESISTOR	RL 092.6069	300.5311
R44	RESISTA MK1 820OHM 2% UNG. RL 0,21W 1,50KOHM+-1%TK50	RL 092.1467	300.5311

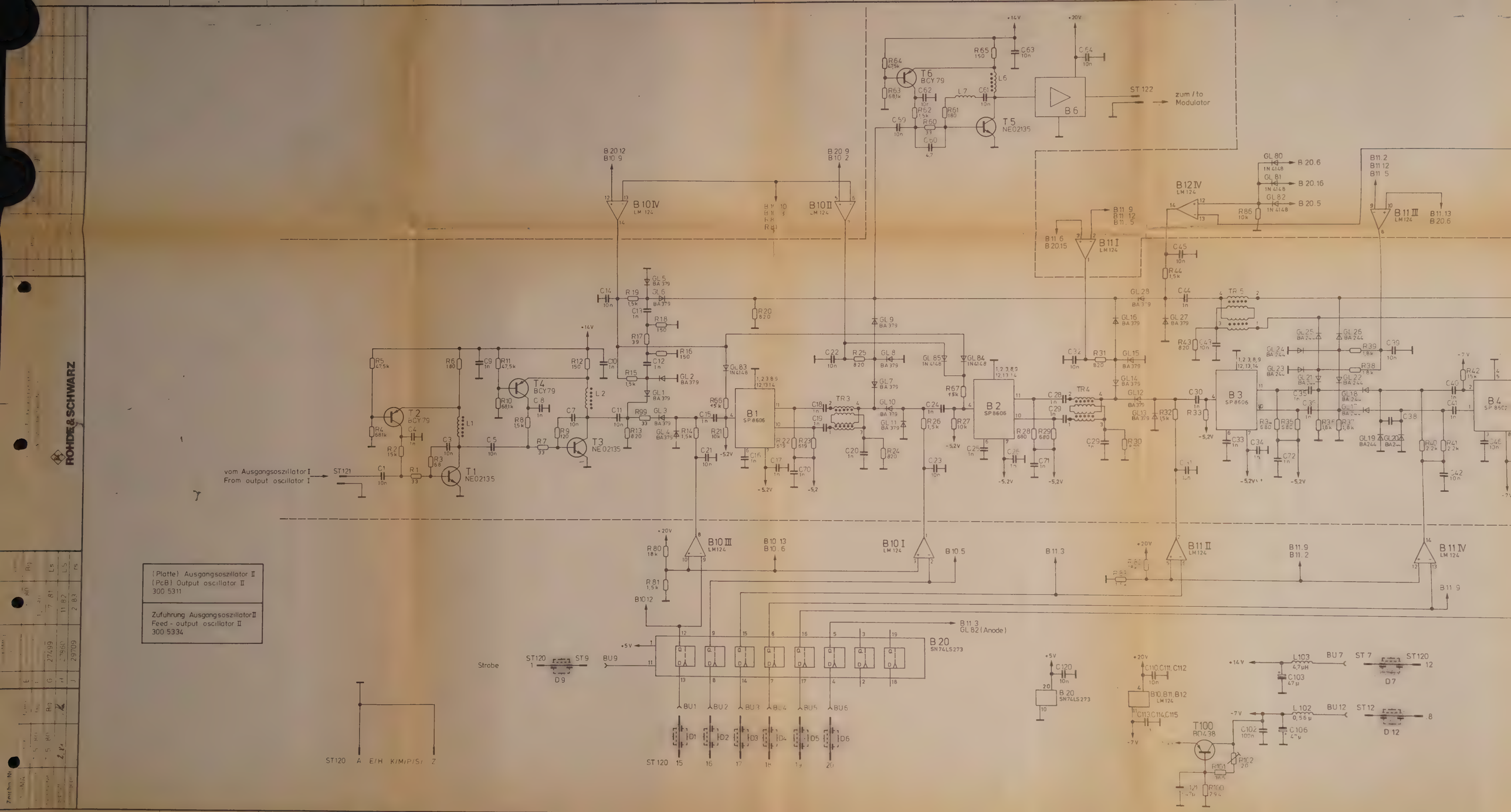
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	RESISTOR RESISTA MK1 1K5 1% TK50		
R45	RL 0,21W 1,50KOHM+-1%TK50	RL 092.1467	300.5311
	RESISTOR RESISTA MK1 1K5 1% TK50		
R46	RL 0,21W 1,50KOHM+-1%TK50	RL 092.1467	300.5311
	RESISTOR RESISTA MK1 1K5 1% TK50		
R47	RL 0,21W 1,78KOHM+-1%TK50	RL 092.4720	300.5311
	RESISTOR RESISTA MK1 1K78 1% TK50		
R48	RL 0,21W 1,78KOHM+-1%TK50	RL 092.4720	300.5311
	RESISTOR RESISTA MK1 1K78 1% TK50		
R49	RL 0,21W 1,78KOHM+-1%TK50	RL 092.4720	300.5311
	RESISTOR RESISTA MK1 1K78 1% TK50		
R50	RL 0,21W 1,78KOHM+-1%TK50	RL 092.4720	300.5311
	RESISTOR RESISTA MK1 1K78 1% TK50		
R51	RL 0,21W 2,15KOHM+-1%TK50	RL 092.4772	300.5311
	RESISTOR RESISTA MK1 2K15 1% TK50		
R52	RL 0,21W 2,15KOHM+-1%TK50	RL 092.4772	300.5311
	RESISTOR RESISTA MK1 2K15 1% TK50		
R53	RL 0,21W 1,50KOHM+-1%TK50	RL 092.1467	300.5311
	RESISTOR RESISTA MK1 1K5 1% TK50		
R54	RL 0,21W 1,50KOHM+-1%TK50	RL 092.1467	300.5311
	RESISTOR RESISTA MK1 1K5 1% TK50		
R55	RL 0,21W 1,50KOHM+-1%TK50	RL 092.1467	300.5311
	RESISTOR RESISTA MK1 1K5 1% TK50		
R56	RL 0,21W 1,78KOHM+-1%TK50	RL 092.4720	300.5311
	RESISTOR RESISTA MK1 1K78 1% TK50		
R57	RL 0,21W 1,78KOHM+-1%TK50	RL 092.4720	300.5311
	RESISTOR RESISTA MK1 1K78 1% TK50		
R58	RL 0,21W 1,78KOHM+-1%TK50	RL 092.4720	300.5311
	RESISTOR RESISTA MK1 1K78 1% TK50		
R59	RL 0,21W 1,78KOHM+-1%TK50	RL 092.4720	300.5311
	RESISTOR RESISTA MK1 1K78 1% TK50		
R60	RG 0,125W 33 OHM+-1% CHIP	337.8214	300.5311
	CHIP RESISTOR MSI WA-4 330HM 1% PG-T		
R61	RL 0,21W 180 OHM2% UNGEW.	RL 092.5985	300.5311
	RESISTOR RESISTA MK1 1800HM 2% UNGEW.		
R62	RL 0,21W 1,50KOHM+-1%TK50	RL 092.1467	300.5311
	RESISTOR RESISTA MK1 1K5 1% TK50		
R63	RL 0,21W 68,1KOHM+-1%TK50	RL 092.1667	300.5311

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	RESISTOR RESISTA MK1 68K10 1% TK50		
R64	RL 0,21W 47,5KOHM+-1%TK50	RL 092.1644	300.5311
	RESISTOR RESISTA MK1 47K5 1% TK50		
R65	RL 0,21W 150 OHM2% UNGEW.	RL 092.5979	300.5311
	RESISTOR RESISTA MK1 150OHM 2% UNGEW.		
R66	RL 0,35W 15,0KOHM+-1%TK50	RL 083.1400	300.5311
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/15K-F-D		
R67	RL 0,35W 15,0KOHM+-1%TK50	RL 083.1400	300.5311
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/15K-F-D		
R80	RL 0,35W 18,2KOHM+-1%TK50	RL 083.1480	300.5311
	RESISTOR DRALORIC SMA/207/18,2K-F-C		
R81	RL 0,35W 1,50KOHM+-1%TK50	RL 083.0732	300.5311
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,50K-F-D		
R82	RL 0,35W 18,2KOHM+-1%TK50	RL 083.1480	300.5311
	RESISTOR DRALORIC SMA/207/18,2K-F-C		
R83	RL 0,35W 1,50KOHM+-1%TK50	RL 083.0732	300.5311
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,50K-F-D		
R84	RL 0,35W 18,2KOHM+-1%TK50	RL 083.1480	300.5311
	RESISTOR DRALORIC SMA/207/18,2K-F-C		
R85	RL 0,35W 1,50KOHM+-1%TK50	RL 083.0732	300.5311
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,50K-F-D		
R86	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50	RL 083.1297	300.5311
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D		
R99	RL 0,21W 33 OHM2% UNGEW.	RL 092.5891	300.5311
	RESISTOR RESISTA MK1 330HM 2% UNGEW.		
R100	RL 0,21W 294 OHM+-1%TK50	RL 092.4550	300.5311
	RESISTOR RESISTA MK1 294 1% TK50		
R101	RL 0,21W 36,5 OHM+-1%TK50	RL 092.0077	300.5311
	RESISTOR		
R102	RS 0,5W20 OHM+-10%10X10X5	RS 087.7548	300.5311
	CERMET POTENTIOMETER T BOURNS 3386F-1-200		
ST1	FP EINZELKONTAKTSTIFT SINGLE-CONTACT PIN ULMIC R&S.ZCHNG.300.8804	300.8804	300.5334
BIS/TO ST6			
ST7	FP EINZELKONTAKTSTIFT SINGLE-CONTACT PIN ULMIC R&S.ZCHNG.300.8804	300.8804	300.5334
ST9	FP EINZELKONTAKTSTIFT SINGLE-CONTACT PIN	300.8804	300.5334

095.0026-0481

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	ULMIC R&S.ZCHNG.300.8804		
BIS/TO			
ST12			
ST120	ENTHALTEN IN 300.5340		300.5334
ST121	FJ EINBAUWINKELST. SMC ANGLE CONNECTOR RADIALL R 112 669	FJ 249.9684	300.5311
ST122	FJ EINBAUWINKELST. SMC ANGLE CONNECTOR RADIALL R 112 669	FJ 249.9684	300.5311
T1	AK NE02135 NPN 12V 5GHZ TRANSISTOR NEC NE02135	300.6147	300.5311
T2	AK BCY79IX PNP 45V 200MA TRANSISTOR SIEMENS BCY79IX	AK 010.3777	300.5311
T3	AK NE02135 NPN 12V 5GHZ TRANSISTOR NEC NE02135	300.6147	300.5311
T4	AK BCY79IX PNP 45V 200MA TRANSISTOR SIEMENS BCY79IX	AK 010.3777	300.5311
T5	AK NE02135 NPN 12V 5GHZ TRANSISTOR NEC NE02135	300.6147	300.5311
T6	AK BCY79IX PNP 45V 200MA TRANSISTOR SIEMENS BCY79IX	AK 010.3777	300.5311
T100	AL BD438 PNP 45V 4A0 TRANSISTOR VALVO BD438	AL 010.0403	300.5311
TR3	UEBERTRAGER TRANSFORMER	300.9246	300.5311
TR4	UEBERTRAGER TRANSFORMER	300.8885	300.5311
TR5	UEBERTRAGER TRANSFORMER	300.8885	300.5311

- ENDE -


ROHDE&SCHWARZ
(Platte) Ausgangsoszillator II
(PcB) Output oscillator II
300 5311
Zufuhrung Ausgangsoszillator II
Feed - output oscillator II
300 5334
vom Ausgangsoszillator I
From output oscillator I
ST121
zum / to
Modulator
ST 122
Strobe
ST120
B 20
SN74LS273
B 1
SP 8606
B 2
SP 8606
B 3
SP 8606
B 4
SP 8602
T1
NE02135
T2
BCY79
T3
NE02135
T4
BCY79
T5
NE02135
T6
BCY79
T100
BD438
B 6
B10 IV
B10 II
B10 III
B10 I
B11 I
B11 II
B11 III
B11 IV
B12 IV
LM124
B11.3
GL 82 (Anode)
ST 7
ST 12
D 7
D 12
BU 7
BU 12
L103
L102
BU 9
ST 9
D 9
ST120 A E/H K/M/P/S/ Z

B 12 5
B 20 15

B 12 III
LM 124

B 20 5

B 12 I
LM 124

GL 33 BA 244
GL 34 BA 244
R 50 1.8k
C 50 10n
GL 32
GL 31 BA 244
R 49 1.8k
GL 30 BA 244
GL 29 BA 244
GL 36 BA 244
C 49 1n
C 48 1n
GL 35 BA 244
R 50 1.5k
R 48 1.8k
R 47 1.8k
GL 38 BA 244
GL 37 BA 244
R 51 2.7k
R 52 2.2k
C 52 1n
C 51 1n
R 53 15k
C 53 10n
-7V

B 5
SP 8602

C 54 10n
C 55 10n
-7V
-7V

GL 44 BA 244
GL 43 BA 244
GL 42 BA 244
R 58 1.8k
C 58 10n
GL 41 BA 244
R 59 1.8k
GL 39 BA 244
GL 40 BA 244
C 57 1n
C 56 1n
R 54 1.5k
R 55 1.5k
R 57 1.8k
R 56 1.8k

B 12 II
LM 124

+20V
R 84 18k
R 85 1.5k
B 12 10
GL 81 (Anode)

+20 V
L 100 4.7 µH
BU 10
ST 10
ST 120
14
C 100 100n
C 105 47 µ
D 10

+5 V
L 101 100 µ
BU 11
ST 11
10
C 101 100n
D 11

B1, B2, B3, B10
B11, B12
Draufsicht
Top view

B 20
Draufsicht
Top view

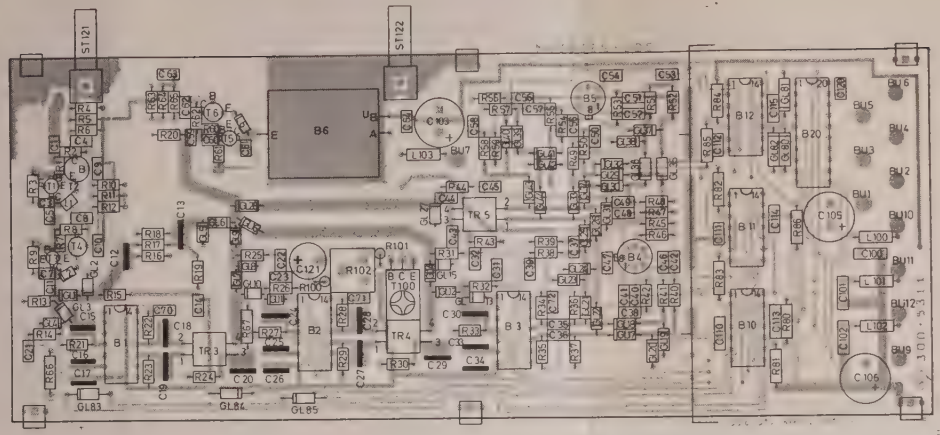
B4, B5

T1, T3, T5

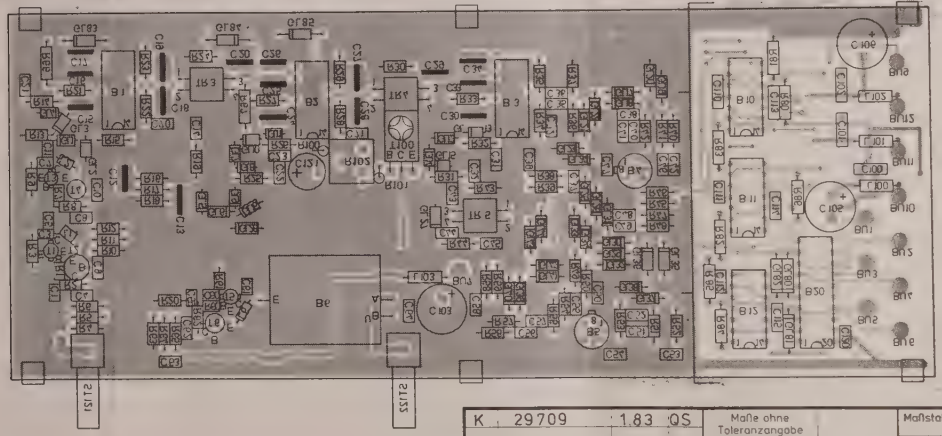
T2, T4, T6

Ausgangsoszillator II Output oscillator II	Z	Zeichn.-Nr 300.4315 S	Blatt
SMPC / XPC	reg. V 300.1000 V	erste Z 300.1000	

Ansicht und Leitungsfuhrung Bauteilseite
View of tracks on component side

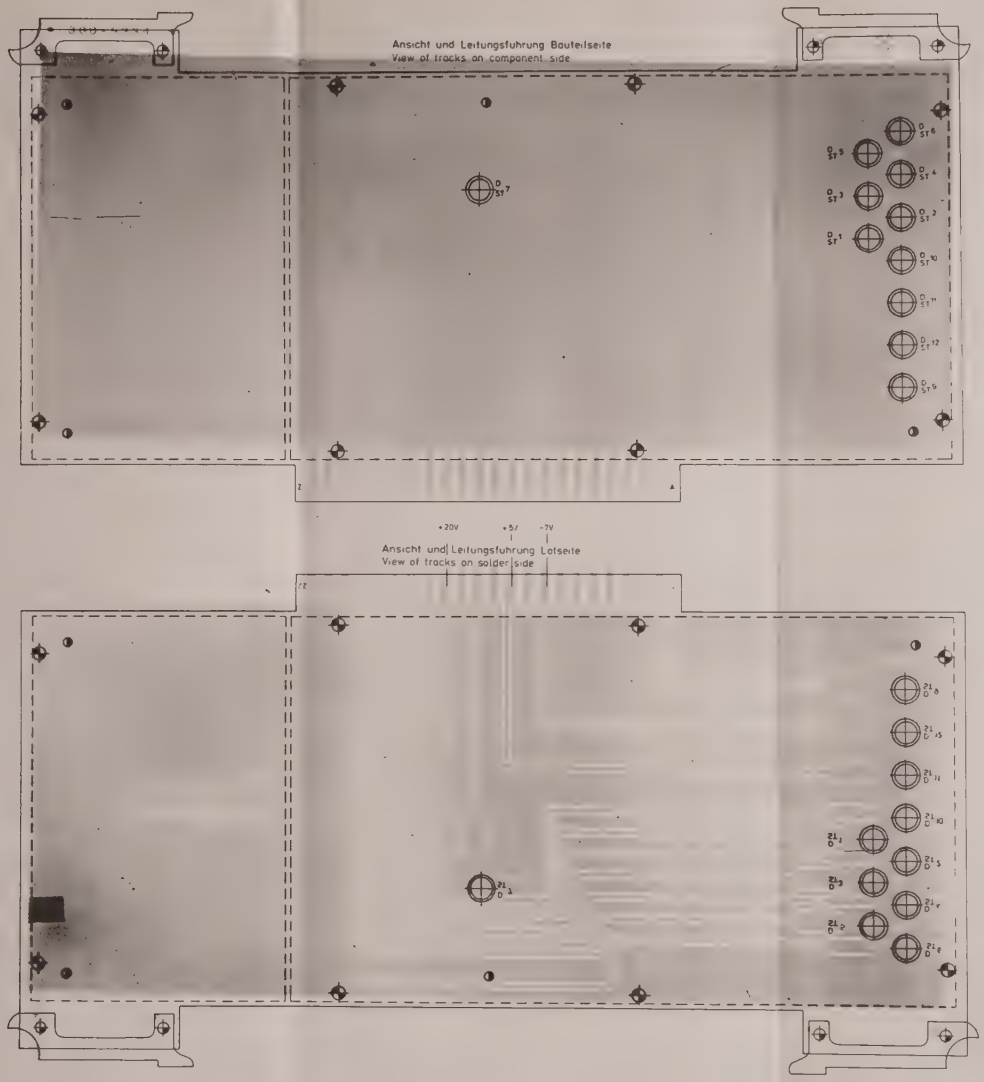


Ansicht und Leitungsfuhrung Lotseite
View of tracks on solder side



Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

K 29709	1.83 QS	Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab 1 : 1	
				Halbzeug, Werkstoff	
		Tag	Name	Benennung	
		Bearb 1.83	QS	Ausgangsoszillator II	
		Gepr			
		Norm			
		ROHDE&SCHWARZ		Zeichn.-Nr 300.5311	Blatt 2
Änd Zust	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	zu Gerat SMPC / XPC	reg.-V 300.1000V erste Z 300.4315



1 2 3 cm

A		7.12.78	Wm	Maße ohne Verantwortung	Maßstab 2 : 1
C		7.8.79	Lo		Maßzeug Werkstoff
				GML Tag Name	Benennung
				Hrsg. 7.12.78 Wm	Zuführung-Ausgangsosz II Z
				Gez. 5.79	Feed-output oscillator II
				Norm	
Änd. Zust.	Änderungs-Meldung	Tag	Name	ROHDE & SCHWARZ	Zeichn. Nr. 300 5334 Blatt Nr. 2
				Zu Gerät SMPC	Reg. Nr. 300 1000 V Serie 2

ROHDE&SCHWARZ

SERVICEUNTERLAGEN

Baugruppe Oszillatorsteuerung

355.9619 (Y10)

ENGLISH SERVICE MANUAL FOLLOWS FIRST COLOURED DIVIDER

Inhaltsübersicht

		Seite
5.	Serviceanleitung Baugruppe Oszillatorsteuerung 355.9619 (Y10)	5.1
5.1.	Funktionsbeschreibung	5.1
5.1.1.	Datenübertragung und Oszillatorauswahl	5.1
5.1.2.	Voreinstellspannungsausgabe	5.2
5.1.3.	16-Bit-Frequenzzähler	5.2
5.1.4.	Arbeitspunktüberwachung der Phasenregelung	5.2
5.2.	Prüfen und Abgleich	5.3
5.2.1.	Abgleich der Arbeitspunktüberwachung der Phasenregelung	5.3
5.2.2.	Funktionsprüfungen	5.3
5.2.2.1.	Signatur Analyse Test	5.3
5.2.2.2.	Programmtest	5.5
5.2.2.2.1.	Test der D/A Wandlerausgabe	5.5
5.2.2.2.2.	Test des Fensterdiskriminators	5.6
5.2.2.3.	Test des Frequenzteilers	5.6
5.3.	Fehlersuche	5.7
5.3.1.1.	Voreinstellspannung und Oszillatorauswahl	5.7
5.3.1.2.	Korrekturzyklen, Einschalten der Phasenregelung	5.7
5.3.2.	Fehler Voreinstellspannung	5.8
5.3.3.	Fehler Frequenznachmessung und Korrektur	5.9
5.3.4.	Schnittstellen	5.10
5.3.4.1.	Analoge Schnittstellen	5.10
5.3.4.2.	Digitale Schnittstellen	5.11

Schaltteilliste

Stromlauf

Bestückungspläne

5. Serviceanleitung Baugruppe Oszillatorsteuerung 355.9619 (Y10)

5.1. Funktionsbeschreibung

(Hierzu Stromlauf 355.9619 S und Blockschaltbild 5-1)

Y8 enthält drei Ausgangsoszillatoren, die zusammen den Frequenzbereich von 680...1360 MHz überstreichen (siehe auch Beschreibung des Ausgangsoszillators I Y8 und Phasenregelung Y11). Diese Oszillatoren werden durch eine Phasenregelschleife auf die Oberwellen einer Referenz von 20...20,58 MHz geregelt. Da die Phasenregelung nur eine Bandbreite von einigen 100 kHz hat, muß der entsprechende Oszillator durch die Oszillatorsteuerung ausgewählt und auf den richtigen 20-MHz-Rastpunkt so genau voreingestellt werden, daß die PLL fangen kann.

Die Baugruppe Oszillatorsteuerung besteht aus folgenden Funktionsbaugruppen:

- Der Mikrocomputereinheit mit dem Ein-Chip-Mikrocomputer 8748, dem 8-Bit-Ausgabelatch, dem 8-Bit-Eingabelatch und dem 16-Bit-Eingabebaustein 8243.
- Der 12-Bit genauen Voreinstellspannungsausgabe.
- Dem Frequenzzähler mit 16-Bit-Auflösung.
- Der Arbeitspunktüberwachung der Phasenregelung.

Diese Funktionsgruppen sind in noch detaillierterer Form im Blockschaltbild 5-1 enthalten.

5.1.1. Datenübertragung und Oszillatorauswahl

Der SMPC-Rechner (Y1) sendet 3 Byte Daten an die Oszillatorsteuerung. Das erste Byte enthält den richtigen 20-MHz-Rastpunkt (34. bis 68. Oberwelle) und die Information über die Bandbreite der Phasenregelung, die beiden folgenden die Frequenzinformation mit 32-kHz-Auflösung. In der ungeteilten Oktave 680...1360 MHz gilt für die Frequenzinformation D_{OS}:

$$D_{OS} = \frac{f/kHz}{32} \quad \text{(Bereich 21250...42500)}$$

Beispiel: 978 MHz ergeben

$$D_{OS} = \frac{978000}{32} = 30562, \text{ also}$$

2. Byte = 77 H, 3. Byte = 62 H.

Aus der Frequenzinformation bestimmt die Oszillatorsteuerung den passenden der drei Ausgangsoszillatoren und die Voreinstellspannung. Die Oszillatorbereiche sind

680... 912 MHz	Oszillator 1
912...1144 MHz	" 2
1144...1360 MHz	" 3

Die Umschaltgrenzen gelten mit einer Hysterese von ±3 MHz.

5.1.2. Voreinstellspannungsausgabe

Aus den Datenbytes berechnet der Prozessor mit Hilfe einer gespeicherten Spannungs-Frequenz-Tabelle die Voreinstellspannung. Das Ergebnis wird durch einen 12-Bit D/A-Wandler in eine Spannung von 0,5...8 V umgesetzt. Da die Voreinstellspannung sehr rauscharm sein muß, um den Oszillator nicht zu verschlechtern, aber trotzdem sehr schnell einschwingen muß, ist nach dem D/A-Wandler ein umschaltbares Filter angeordnet. Nach der Ausgabe schaltet der Mikrocomputer das Filter von 100 kHz- auf 3 Hz-Bandbreite. Hinter dem Filter befindet sich ein Verstärker, der das Signal um den Faktor zwei verstärkt, damit ein ausreichender Spannungshub für den Oszillator vorhanden ist. Um den Breitbandrauscheinfluß des Verstärkers zu verringern, wird dem Verstärker ein weiteres Filter nachgeschaltet.

5.1.3. 16-Bit-Frequenzzähler

Nach der Ausgabe der Voreinstellspannung wird die Frequenz mit einem 16-Bit-Zähler gemessen. Die Oszillatorfrequenz gelangt über einen Entkopplungsverstärker und einen Teiler durch 32 in den Zähler. Die Torzeit des Zählers leitet sich aus der Referenzfrequenz der Phasenregelschaltung ab (siehe Blockschaltbild). Der Mikrocomputer startet den Zählvorgang, die Torzeitsteuerung beendet den Meßvorgang. Das Ergebnis der Zählung wird über den 8243 Eingabebaustein in den Mikrocomputer eingelesen. Nach einem Soll-Ist-Vergleich der Frequenz wird eine korrigierte Voreinstellspannung ausgegeben. Danach wird erneut gemessen und gegebenenfalls nochmals korrigiert. Bei einer Frequenzdifferenz unter 600 kHz schaltet der Mikrocomputer die Phasenregelung ein und meldet dies dem SMPC-Rechner über die Interruptleitung. Anschließend überwacht er den Arbeitspunkt der Phasenregelung.

5.1.4. Arbeitspunktüberwachung der Phasenregelung

Damit der Detektor in der Mitte seiner Phasenkennlinie arbeitet, muß die Voreinstellspannung die Abweichungen (z.B. Temperaturdrift etc.) ausgleichen. Der Fensterdiskriminator B31 überwacht den Arbeitspunkt des Phasendetektors und liefert ein Signal, wenn das Fenster nach oben oder nach unten überschritten wird. Der Mikrocomputer gibt dann die entsprechende Gegenspannung ab, um den Arbeitspunkt im Fenster zu halten.

5.2. Prüfen und Abgleich

5.2.1. Abgleich der Arbeitspunktüberwachung der Phasenregelung

Das Gerät muß die Baugruppen Y1, Y4, Y5, Y6, Y7, Y8, Y10, Y11, Y19 und Y25 enthalten. Diese Baugruppen müssen funktionsfähig sein.

a) Am Tastenfeld einen periodischen Sweep von 680...1360 MHz mit 2 MHz Schrittweite eingeben.

b) Das Kabel K15 von der Baugruppe Y11 (Phasenregelung) entfernen.

c) Mit dem Widerstand R34 im Sweepbetrieb am Meßpunkt 43 auf Y10 die Spannung auf einen Mittelwert von 7±1 V einstellen.

d) Das Kabel K15 wieder an die Baugruppe Y11 anschließen.

e) Die Spannung am Meßpunkt 43 muß bei allen Frequenzeinstellungen nach einigen Sekunden einen Wert zwischen +2 V und +12 V einnehmen. (Unter- und Obergrenze des Temperaturfensters).

5.2.2. Funktionprüfungen

Die Funktionen der Baugruppe können durch drei verschiedene Tests geprüft werden:

- Signatur Analyse Test,
- Programmtest,
- Frequenzteilertest.

5.2.2.1. Signatur Analyse Test

Vorbereitung auf Y1: B10 durch Test-EPROM Id.-Nr. 337.9904 ersetzen (im Servicekit XPC-Z1 enthalten).

Einstellung des Signaturanalysators:

Startflanke ↓ , Stopflanke ↑ , Clockflanke ↓ .

- Analysator-Anschlußstecker in Stecker 44 stecken. Es gilt folgende Reihenfolge: 1 GND, 2 Clock, 3 Stop, 4 Start.

- Gerät einschalten. Durch Drücken der Taste [µV] wird das Signatur-Analyse-Testprogramm aufgerufen. In der Anzeige erscheint:

OS SA

Sämtliche meßbaren Signaturen der Baugruppe sind in der Tabelle 5-1 eingetragen. Durch die Analyse wird der Mikrocomputer (B44) und das Ausgabelatch (B46) getestet.

Tabelle 5-1 Signatur-Analyse der Oszillatorsteuerung

Baustein		gemessene Signature
B44, PIN 21	P20	11F0
" 22	P21	ACF4
" 23	P22	53P1
" 24	P23	A47P
" 28	P11	0655
" 29	P12	6529
" 30	P13	4752
" 31	P14	4C72
" 32	P15	3C62
" 33	P16	62UU
" 34	P17	7U2C
" 35	P24	P540
" 36	P25	F5U3
" 37	P26	UU9A
" 38	P27	5761
B46, PIN 2		A11F
" 5		FACF
" 6		A53P
" 12		6P54
" 15		6F5U
" 16		5UU9

5.2.2.2. Programmtest

Im Programm der OS sind Testroutinen enthalten, mit denen die D/A Wandlerausgabe, das Ein- und Ausgabelatch und der Fensterdiskriminator überprüft werden können.

Von der Fontplatte des SMPC können die Testroutinen aufgerufen, sowie bestimmte Datenwörter an die OS ausgegeben werden.

Vorbereitung auf Y1
- B10 durch Test-EPROM ersetzen,
- Gerät einschalten.

Nach dem Einschalten wird im Display des SMPC die eingestellte IEC-Bus Adresse angezeigt.

5.2.2.2.1. Test der D/A Wandlerausgabe

Durch Drücken der Taste [dBm] wird das entsprechende Prüfprogramm aufgerufen. Im Display erscheint die Anzeige:

OS dA

Der Hauptrechner schickt dazu an die OS das Datenwort Ø2H. Dieses Bitmuster liegt stationär am Datenbus an. In der OS wird das Ausgabefilter auf schnell geschaltet und eine periodische Sägezahnspannung von 0...17 V aus dem Voreinstellspannungsausgang ST 133 ausgegeben.

5.2.2.2.2. Test des Pensterdiskriminators

Mit der Taste [mV] wird der Fensterdiskriminatortest aufgerufen.

Im Display des SMPC erscheint die Anzeige:

OS Fd

Der Hauptrechner sendet jetzt an die OS das Datenwort Ø4H.

Zum Test wird in den Phasenregelungsüberwachungseingang St 134 eine Gleichspannung eingespeist. Liegt deren Wert innerhalb des Fensters U_0 ±20 mV, dann liegt am Voreinstellspannungsausgang St 133, eine Gleichspannung von 10 V an. Liegt deren Wert oberhalb bzw. unterhalb des Fensters, dann liegt am St 133 +17 V bzw. ØV an. Die Fenstermitte U_0 kann mit R34 zwischen 0,3 und 1 V eingestellt werden.

Die obere Schaltschwelle des Fensterdiskriminators B31 an B31.8 beträgt 12 V, die untere 2 V.

5.2.2.3. Test des Frequenzteilers

Vorbereitung auf Y10:

- Kurzschlußstecker 45 auf Verbindung 2-3 stecken.
- Kurzschlußstecker 100 entfernen und an Stecker 100.1 einen Frequenzzähler (100 MHz) oder Oszilloskop anschließen.
- Den SMPC einschalten.
- An St 132 mit einem Generator 680...1360 MHz mit -10 dBm einspeisen.

Mit dem Oszilloskop oder Frequenzzähler im gesamten Frequenzbereich die Teilerfunktion überprüfen. An St 100.1 mißt man die Eingangsfrequenz, geteilt durch zweiunddreißig. Den Test bei Pegeln von -7 und -13 dBm wiederholen.

5.3. Fehlersuche

(Signaturanalyse siehe Baugruppe Rechner Y1)

Eine fehlerhafte Funktion der Baugruppe Y10 wird durch die Fehlermeldung "5" im Display angezeigt.

5.3.1.1. Voreinstellspannung und Oszillatorauswahl

- Kabel 11 von der Baugruppe Y10 entfernen. Am SMPC Sweep von 680...1360 MHz mit 2000 kHz Schrittweite eingeben. An St 133 soll dann eine sägezahnförmige Voreinstellspannung von 3...15 V für die Oszillatoren ausgegeben werden. Die entsprechenden Oszillatoren werden über das Ausgabelatch B46 ausgewählt (siehe digitale Schnittstelle).

- Ist die Voreinstellspannung nicht korrekt, dann siehe 5.3.2.

- Werden die Oszillatoren nicht ausgewählt, dann Ausgabelatch B46 mit Signaturanalyse (5.2.2.1.) überprüfen.

- Ist die Voreinstellspannung und Oszillatorauswahl korrekt, wird das Kabel 11 wieder an Y10 angeschlossen.

5.3.1.2. Korrekturzyklen, Einschalten der Phasenregelung

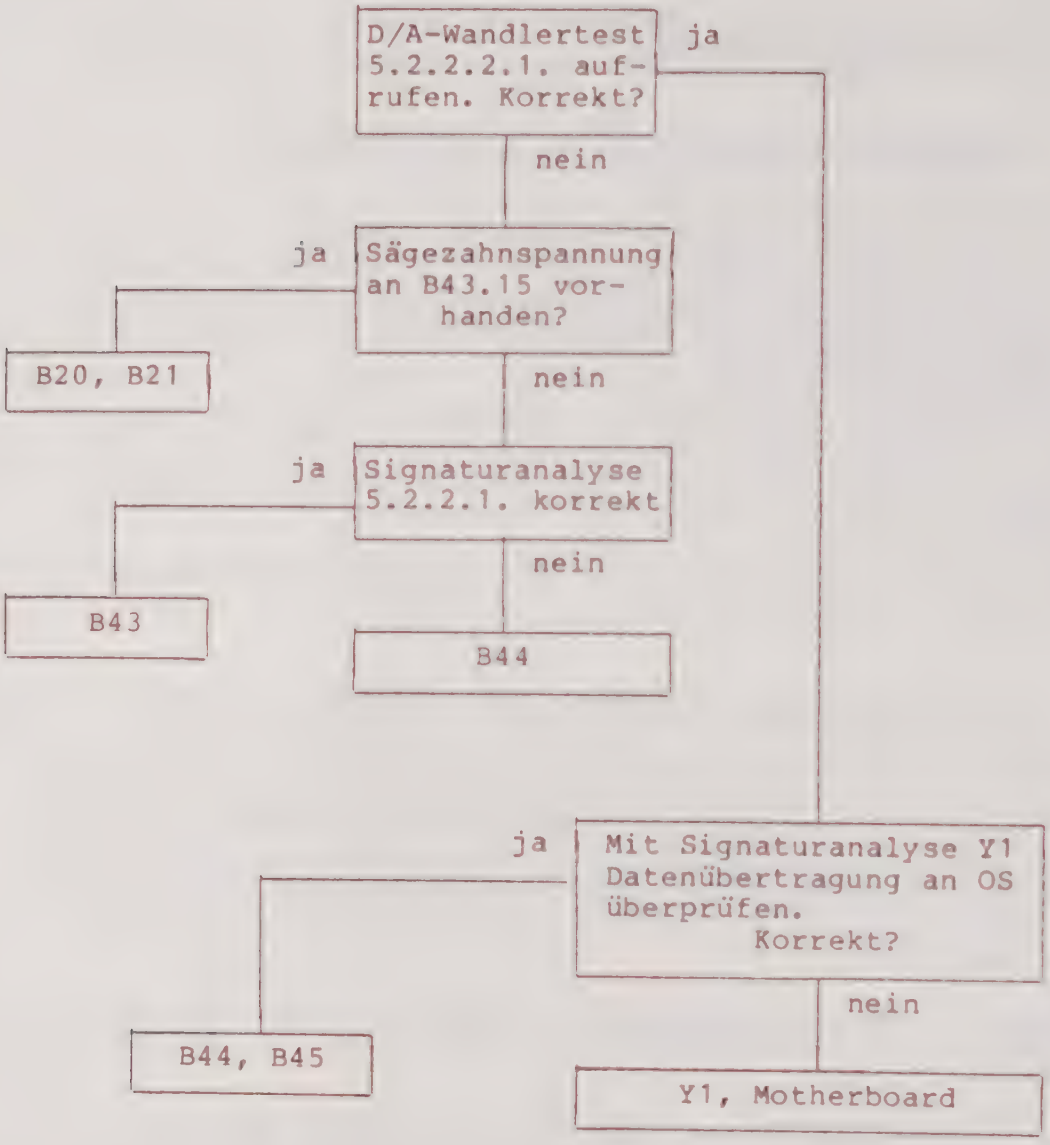
Nach Ausgabe der Voreinstellspannung mißt die OS die AOI-Frequenz nach und korrigiert die Abstimmspannung entsprechend. Diese Korrektur sollte <1 V (typ 300 mV) sein. Nach weiterem Nachmessen der Frequenz erfolgen gegebenenfalls weitere Korrekturen. Nach 2...3 Zyklen wird die Phasenregelung eingeschaltet (B46.2 auf "H"). Ist der Korrekturablauf nicht einwandfrei, dann siehe 5.3.3.

- Synchronisiert der Ausgangsoszillator nicht, obwohl nach 1...4 Korrekturzyklen die Abstimmspannung stimmt, ist die Phasenregelung (Y11) zu prüfen.

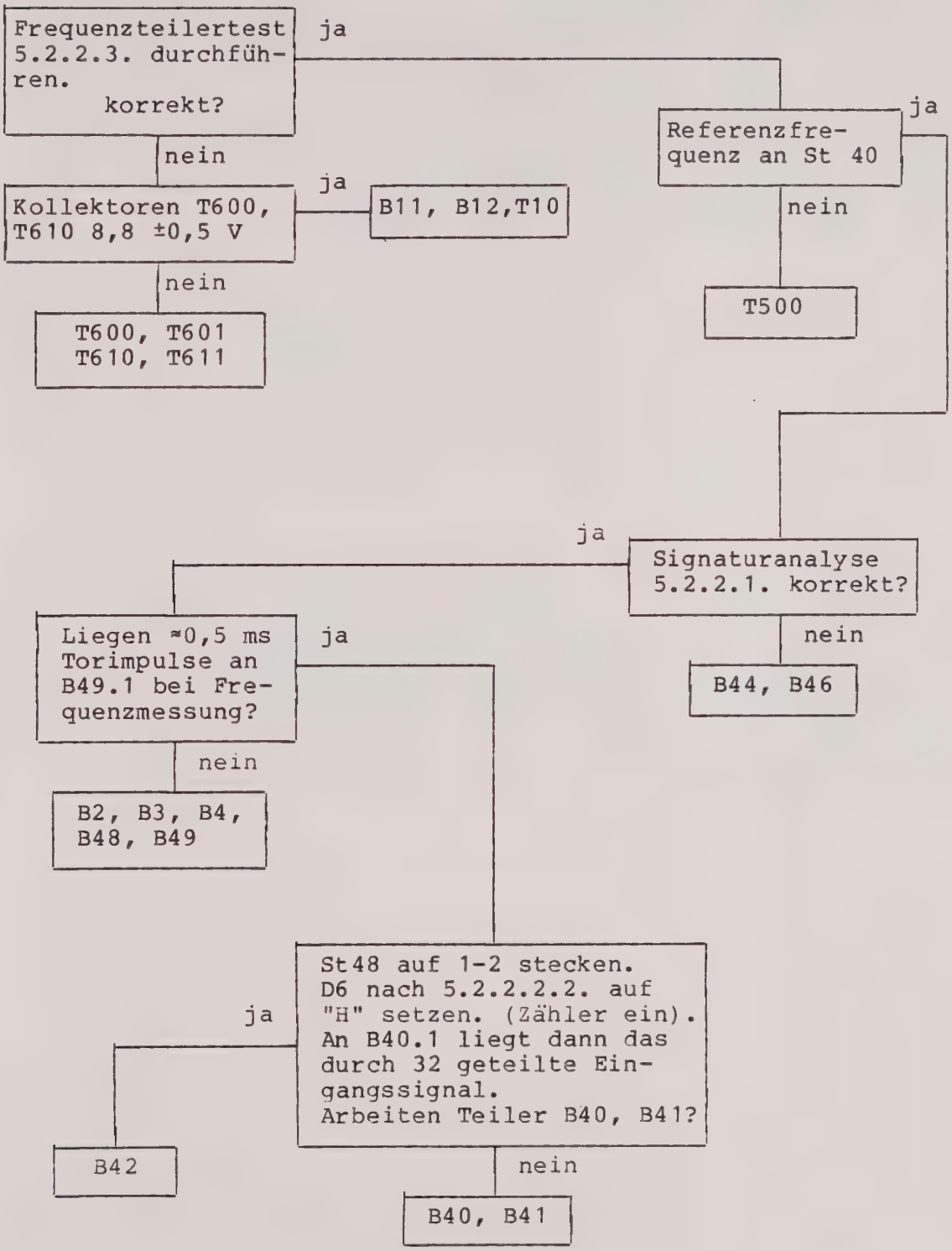
- Fällt der Ausgangsoszillator nach 1...10s wieder aus der Synchronisation, dann ist der Abgleich des Arbeitspunktes Phasenregelung nach 5.2.1. zu überprüfen.

- Ist der Arbeitspunkt korrekt, so ist nach 5.2.2.2.2. die Funktion der Arbeitspunktüberwachung zu testen.

5.3.2. Fehler Voreinstellspannung

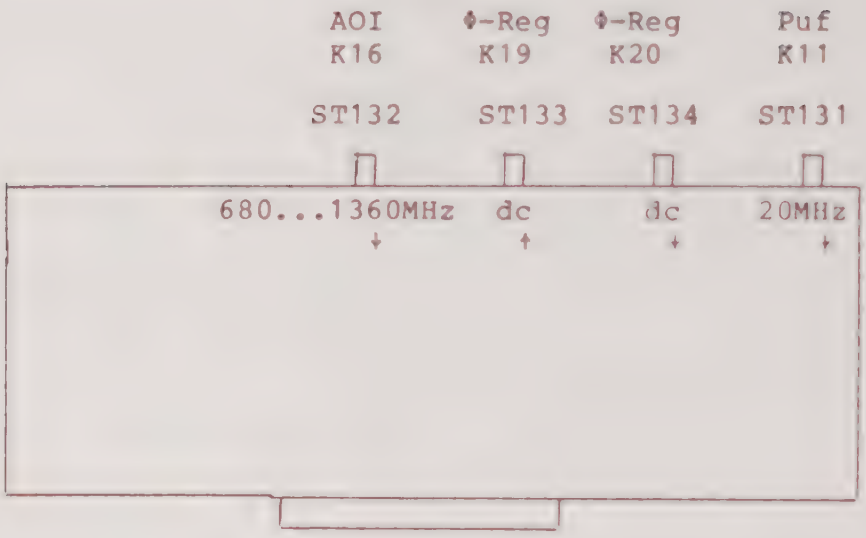


5.3.3. Fehler Frequenznachmessung und Korrektur



5.3.4. Schnittstellen

5.3.4.1. Analoge Schnittstellen



ST/BU	131	132	133	134
f	20 MHz	680...1360 MHz	dc	dc
Pegel	0,5 ±0,1 V_{ss}	-10 ±2 dBm	1...17 V	≈ 0,5 V
Ri	≈ 1 kΩ	50 Ω	1,25 kΩ	
Kopplung	ac	ac	dc	dc
Kurvenform	Rechteck	Sinus	dc	dc

5.3.4.2. Digitale Schnittstellen

Datenempfang (S. 5.1.)

Datenbus	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	DØ
ST 130	22	21	20	19	18	17	16	15
	MSB			Datenwort				LSB

Steuerleitungen

ST 130	Funktion	L	H
A	$\overline{\text{RESET}}$	aktiv	passiv
13	Phasenregelung schalten	aus	ein
D	Oszillator 1	aus	ein
5	" 2	aus	ein
7	" 3	aus	ein
9	Regelbandbreite Phasen-regelung	schmal	breit
11	Interruptmeldung	passiv	aktiv

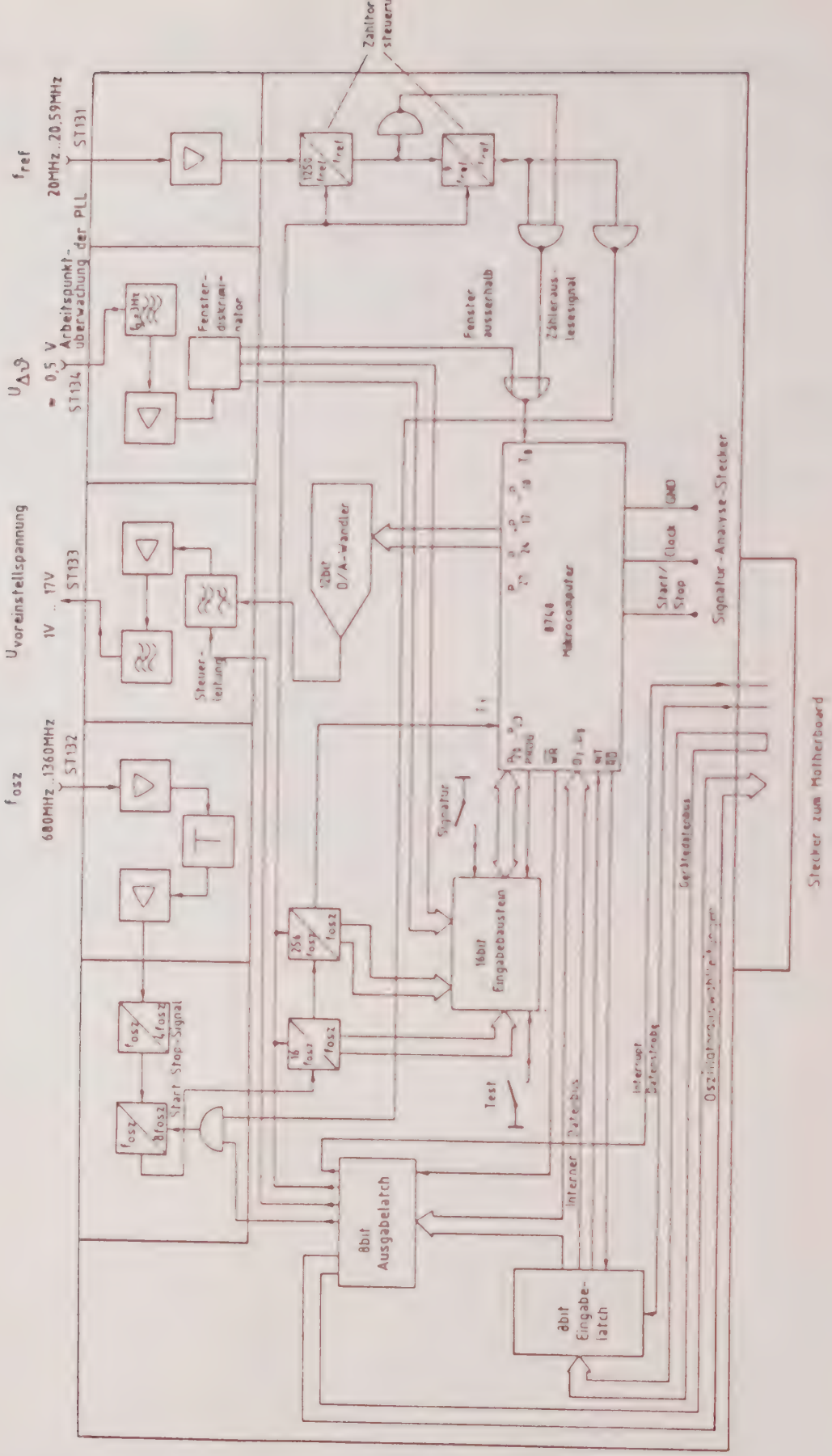


Bild 5-1 Blockschaltbild der Oszillatorsteuerung

SERVICE INSTRUCTIONS

Oscillator Control

355.9619 (Y10)

Table of Contents

5.	Service Instructions for Oscillator Control 355.9619 (Y10) ..	5.1
5.1	Circuit Description	5.1
5.1.1	Data Transfer and Oscillator Selection	5.1
5.1.2	Setting Voltage Output	5.2
5.1.3	16-bit Frequency Counter	5.2
5.1.4	PLL Working Point Monitor	5.2
5.2	Checking and Adjusting	5.3
5.2.1	Adjusting the PLL Working Point Monitor	5.3
5.2.2	Functional Checks	5.3
5.2.2.1	Signature Analysis Test	5.3
5.2.2.2	Program Test	5.5
5.2.2.2.1	D/A Converter Output Test	5.5
5.2.2.2.2	Window Comparator Test	5.5
5.2.2.3	Frequency Divider Test	5.6
5.3	Troubleshooting	5.7
5.3.1.1	Setting Voltage and Oscillator Selection	5.7
5.3.1.2	Correction Cycles, Switching-in PLL	5.7
5.3.2	Setting Voltage Fault	5.8
5.3.3	Frequency Remeasurement and Correction Fault	5.9
5.3.4	Interfaces	5.10
5.3.4.1	Analog Interface	5.10
5.3.4.2	Digital Interface	5.11

5. Service Instructions for Oscillator Control 355.9619 (Y10)

5.1 Circuit Description

(see circuit diagram 355.9619 S and block diagram 5-1)

Y8 contains three output oscillators, which cover the frequency range 680 to 1360 MHz (also refer to the description of Output Oscillator I (Y8) and PLL (Y11)). These oscillators are held by a phase control loop on the harmonics of a 20 to 20.58 MHz reference frequency. Since the phase control only has a bandwidth of about 100 kHz, the corresponding oscillator must be selected by the Oscillator Control and precisely set on the correct 20-MHz spot frequency so that it can be captured by the PLL.

The Oscillator Control consists of the following circuit groups:

- a microcomputer unit: with the single component 8-bit microcomputer 8748, an 8-bit output latch, an 8-bit input latch and the 16-bit input/output expander 8243.
- a precise 12-bit setting voltage output unit.
- a frequency counter with a 16-bit resolution.
- a working point monitor for the PLL.

Further details are given for these circuit groups in the block diagram 5-1.

5.1.1 Data Transfer and Oscillator Selection

The SMPC Processor (Y1) transfers three data bytes to the Oscillator Control. The first byte gives the correct 20-MHz spot frequency (34th to 68th harmonic) and data for the bandwidth of the PLL; the following two data bytes give the frequency data with a 32-kHz resolution. In the undivided octave 680 to 1360 MHz, the frequency data D_{OS} is given by:

$$D_{OS} = \frac{f(kHz)}{32} \quad \text{(range 21250 to 42500)}$$

Example: 978 MHz input

$$D_{OS} = \frac{978000}{32} = 30562, \text{ thus}$$

2nd byte = 77 H, 3rd byte = 62 H.

From the frequency data, the Oscillator Control determines which of the three oscillators is suitable and what the setting-voltage should be.

The oscillator ranges are:

680 to 912 MHz	oscillator 1
912 to 1144 MHz	oscillator 2
1144 to 1360 MHz	oscillator 3

The range switchover boundaries have a hysteresis of ±3 MHz.

5.1.2 Setting Voltage Output

From the data bytes and by use of a stored voltage/frequency table, the microcomputer calculates the setting voltage. The result is converted into a voltage of between 0.5 and 8 V by a D/A converter. As the setting-voltage not only must have a very low noise level so that the spectral purities of the oscillators are not affected but also must be very quick to reach the required level, a switchable filter follows the D/A converter. After outputting the data, the microcomputer switches the filter from 100 kHz to 3 Hz bandwidth. Following the filter is an amplifier which has a gain of two to ensure that a sufficient voltage swing is available for the oscillators. A further filter is connected to the amplifier to reduce its wideband noise.

5.1.3 16-bit Frequency Counter

After the setting voltage has been output, the frequency is measured with a 16-bit counter. The oscillator frequency is fed to the counter, after being divided by 32, by a decoupling amplifier. The gate time of the counter is derived from the reference frequency of the PLL circuit (see block diagram). The microcomputer starts the counting procedure and the gate time ends the measurement. The result of the count is read by the microcomputer via the 8243 input/output expander. After comparing the set frequency with the output frequency, a corrected setting voltage is output. The frequency is then remeasured and, if necessary, corrected again. When there is a frequency difference of less than 600 kHz, the microcomputer switches in the phase control and informs the SMPC Processor via the interrupt line. Thereafter, the microcomputer monitors the working point of the PLL.

5.1.4 PLL Working Point Monitor

To ensure that the detector operates in the middle of its characteristic, the setting voltage must compensate for any variation (for instance, temperature drift, etc.). The window comparator B31 monitors the working point of

the phase detector and gives a signal if the limits of the window are exceeded. The microcomputer then outputs the correspondingly opposing voltage in order to keep the working point within the window.

5.2 Checking and Adjusting

5.2.1 Adjusting the PLL Working Point Monitor

The subassemblies Y1, Y4, Y5, Y6, Y7, Y8, Y10, Y11, Y19 and Y25 must be fitted in the unit and are to be in working order.

a) Key in a periodic sweep from 680 to 1360 MHz in 2 MHz steps.

b) Remove cable K15 from subassembly Y11 (PLL).

c) Adjust the voltage at test point (MP) 43 on Y10 to an average value of 7 ±1 V with the resistor R34 during the sweep operation.

d) Reconnect cable K15 to subassembly Y11.

e) With all frequency settings, the voltage at testpoint (MP) 43 must be a value between +2 V and +12 V (lower and upper level of temperature window) after a few seconds.

5.2.2 Functional Checks

The functions of the assembly can be checked by three different tests:

- signature analysis test,
- program test,
- frequency divider test.

5.2.2.1 Signature Analysis Test

Setup on Y1: replace B10 with a test EPROM Id. No. 337.9904 (included in the Service Kit XPC-Z1)

Setting the signature analyzer: START EDGE: ↓ , STOP EDGE: ↑ , CLOCK EDGE: ↓ ,

- connect the analyzer connector to plug (ST) 44. The following pin connections apply: 1 - GND, 2 - CLOCK, 3 - STOP, 4 - START.
- switch on unit. The signature analysis test program is called up by keying [µV]. The display indicates

  OS SA

A complete list of the subassembly's relevant signatures are given in Table 5-1. The microcomputer (B44) and the output latch (B46) are tested by the analysis.

Table 5-1 Signature Analysis of Oscillator Control

Chip		Measured signature
B44, PIN 21	P20	11FO
" 22	P21	ACF4
" 23	P22	53P1
" 24	P23	A47P
" 28	P11	O655
" 29	P12	6529
" 30	P13	4752
" 31	P14	4C72
" 32	P15	3C62
" 33	P16	62UU
" 34	P17	7U2C
" 35	P24	P54O
" 36	P25	F5U3
" 37	P26	UU9A
" 38	P27	5761
B46, PIN 2		A11F
" 5		FACF
" 6		A53P
" 12		6P54
" 15		6F5U
" 16		5UU9

5.2.2.2 Program Test

The program of the Oscillator Control contains test routines with which the D/A converter output, the input and output latches and the window comparator can be checked.

The test routines can be called up on the front panel of the SMPC and specific data words can be output to the Oscillator Control.

Setup on Y1:

- replace B10 with a test-EPROM,
- switch on unit.

After switching on, the display indicates the selected IEC-bus address.

5.2.2.2.1 D/A Converter Output Test

The corresponding test program is called up by keying [dBm] . The display indicates:

OS dA

and the main processor transfers the data word Ø2H to the Oscillator Control. This bit pattern remains present on the data bus. In the Oscillator Control, the output filter is switched to fast and a periodic sawtooth voltage of 0 to 17 V is output from the setting voltage output ST133.

5.2.2.2.2 Window Comparator Test

The window comparator test is called up by keying [mV] . The display indicates:

OS Fd

and the main processor now transfers the data word Ø4H to the Oscillator Control.

For this test, a DC voltage is fed into the PLL monitor input ST134. If the value of the DC voltage is within the range of the window V_o ±20 mV, a DC voltage of 10 V is then present at the setting voltage output ST133. If the voltage is greater than or less than the window range, then +17 V or 0 V, respectively, is present at ST133. The centre of the window V_o can be set between 0.3 V and 1 V with R34.

The upper threshold of the window comparator B31 at B31.8 is 12 V, the lower is 2 V.

5.2.2.3 Frequency Divider Test

Setup on Y10:

- plug short circuit connector 45 to terminals 2-3.
- remove short circuit connector 100 and connect a frequency counter (100 MHz) or an oscilloscope to connector 100.1.
- switch the SMPC on.
- feed 680 to 1360 MHz at -10 dBm into ST132 with a signal generator.

Check the operation of the frequency divider across the complete frequency range with the oscilloscope or frequency counter. The input frequency divided by 32 is measured at ST100.1. Repeat the test at levels of -7 and -13 dBm.

5.3 Troubleshooting

(see SMPC Processor Y1 for signature analysis)

A faulty function of subassembly Y10 is indicated in the display by the fault signal "5".

5.3.1.1 Setting Voltage and Oscillator Selection

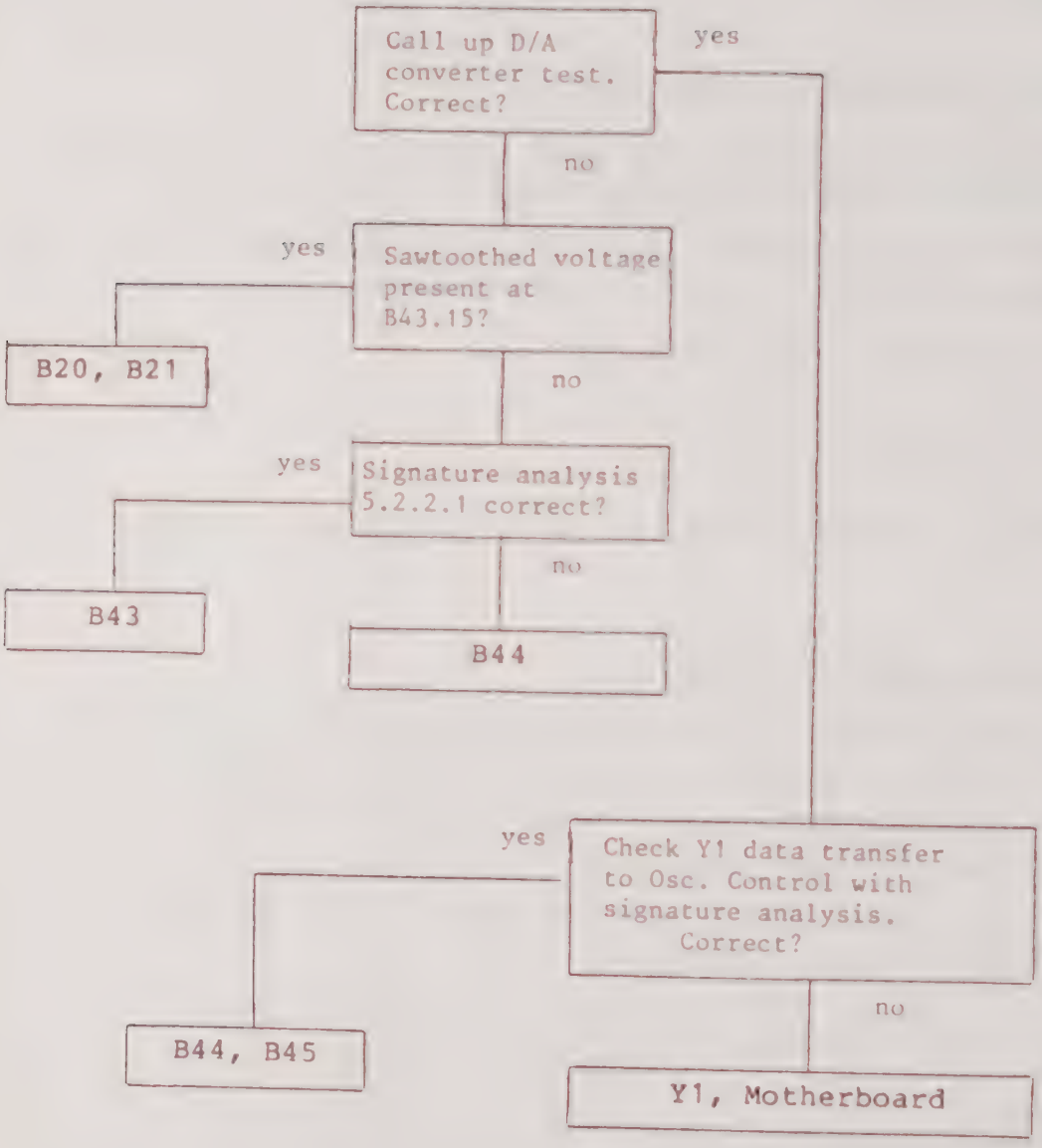
- Remove cable K11 from Y10. Key into the SMPC a sweep from 680 to 1360 MHz in 2000 kHz steps. A sawtoothed setting voltage of 3 to 15 V for the oscillators should then be present at ST133. The appropriate oscillators are selected by the output latch B46 (see digital interface).
- if the setting voltage is not correct, see 5.3.2.
- if the oscillators are not correctly selected, check output latch B46 with signature analysis (5.2.2.1).
- if the setting voltage and oscillator selection are correct, reconnect cable K11 to Y10.

5.3.1.2 Correction Cycles, Switching-in PLL

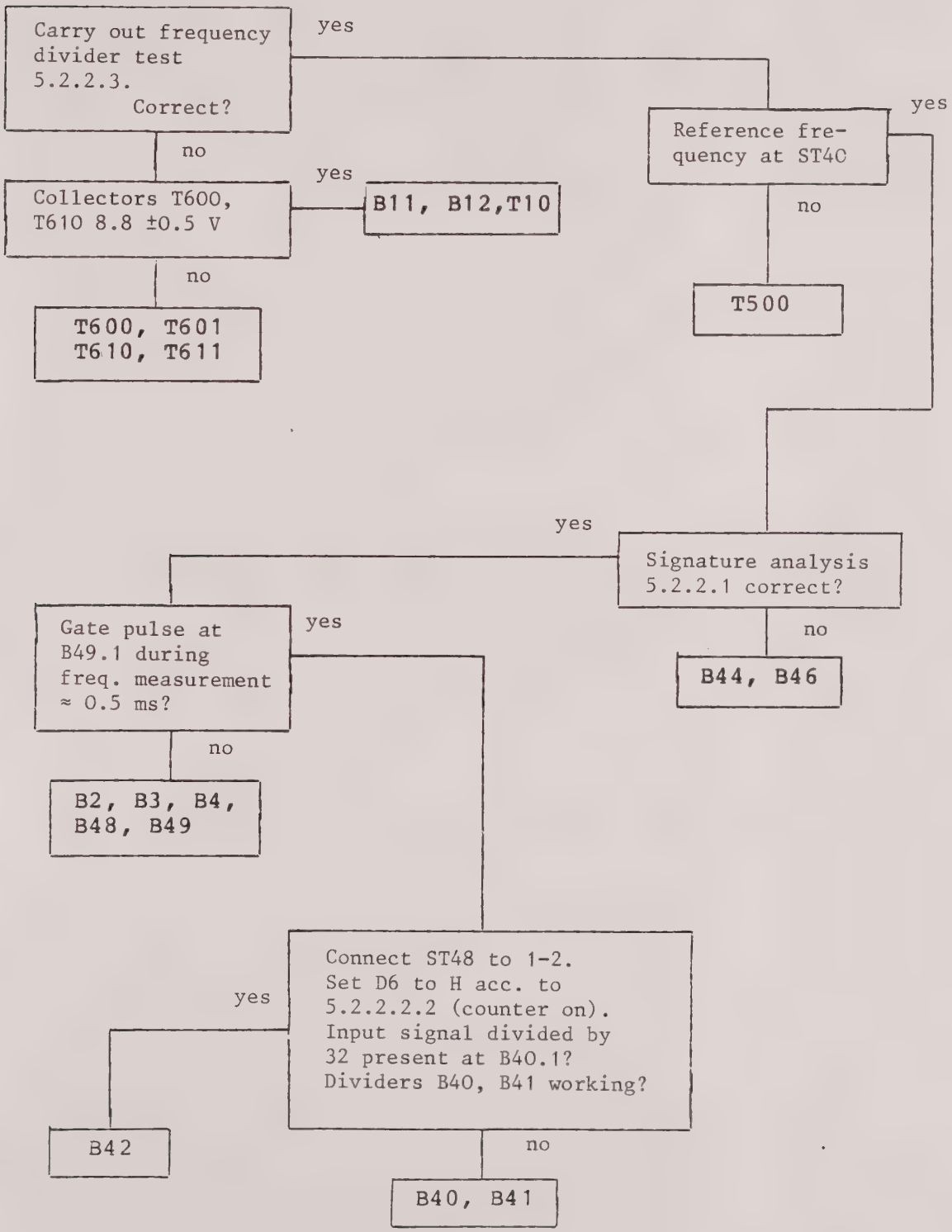
After outputting the setting voltage, the Oscillator Control measures the frequency from Output Oscillator I and corrects the tuning voltage as required. This correction should be < 1 V (typically 300 mV). After further measurements of the frequency, additional corrections are made as necessary. After 2 to 3 cycles, the PLL is switched in (B46.2 to H). If the correction sequence is not accurate, see 5.3.3.

- if the output oscillator does not synchronize even though the setting voltage is correct after 1 to 4 correction cycles, check the PLL (Y11).
- if the output oscillator drops out of synchronization after 1 to 10 seconds, check the setting of the working point of the PLL (5.2.1).
- if the working point is correct, check the operation of the working point monitor (5.2.2.2.2).

5.3.2 Setting Voltage Fault

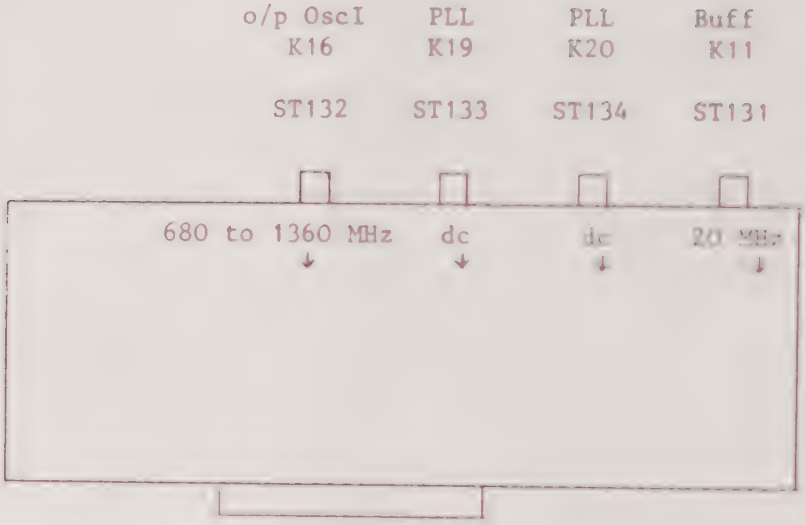


5.3.3 Frequency Remeasurement and Correction Fault



5.3.4 Interfaces

5.3.4.1 Analog Interface



ST/BC	131	132	133	134
f	20 MHz	680 to 1360 MHz	DC	DC
Level	0.5 ±0.1 V_{pp}	-10 ±2 dBm	1 to 17 V	≈ 0.5 V
R_i	≈ 1 kΩ	50 Ω	1.25 kΩ	
Coupling	AC	AC	DC	DC
Signal shape	square	sine	DC	DC

5.3.4.2 Digital Interface

Data reception (see 5.1)

Data bus	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	DØ
ST130	22	21	20	19	18	17	16	15
	MSB ——— data word ——— LSB							

Control lines

ST130	Function	L	H
A	$\overline{\text{RESET}}$	active	passive
13	PLL switch	off	on
D	Oscillator 1	off	on
5	Oscillator 2	off	on
7	Oscillator 3	off	on
9	PLL loop bandwidth	narrow	wide
11	Interrupt	passive	active

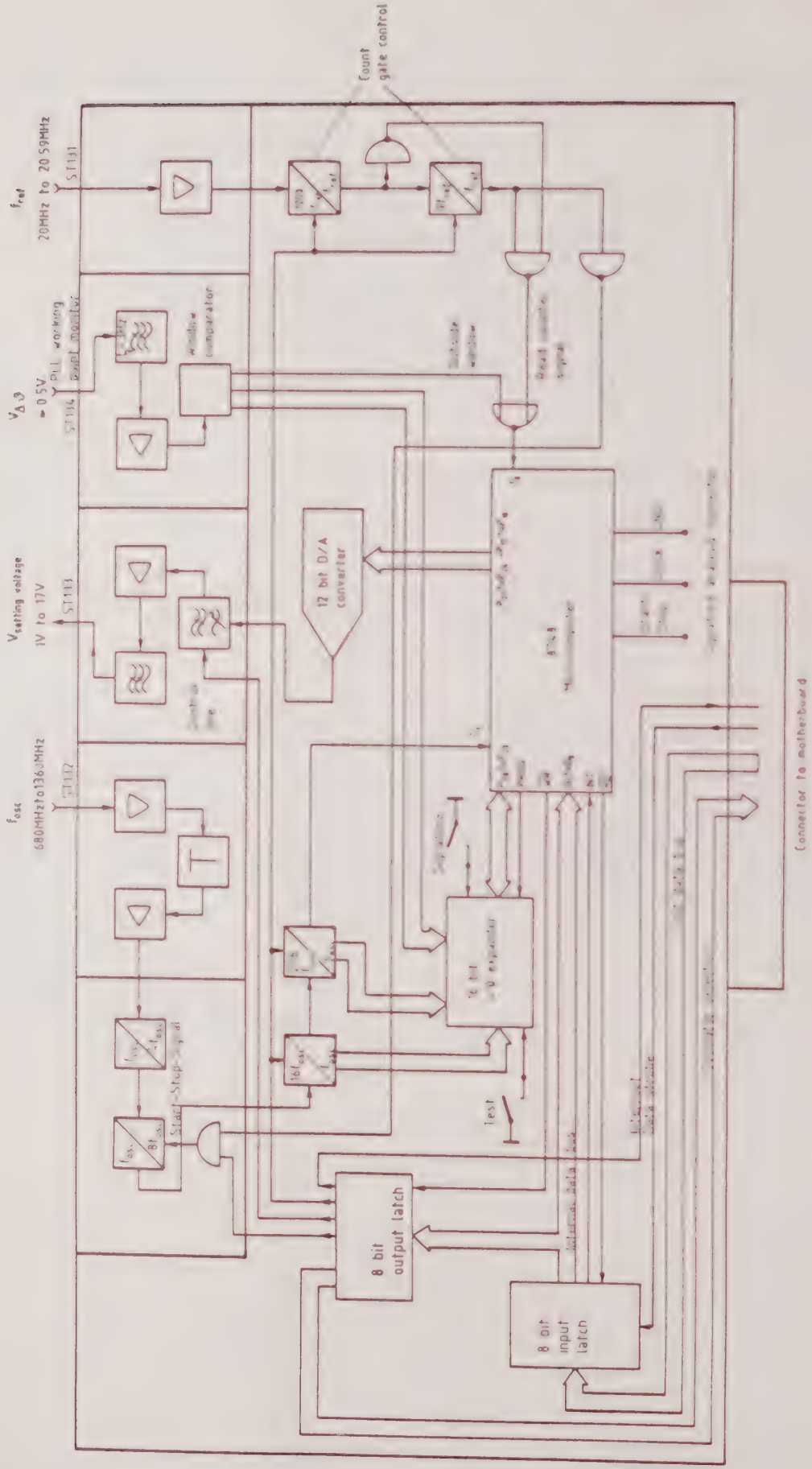


Fig. 5-1 Oscillator Control block diagram

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
B2	BL SN74LS390N 2XDEC.COUNT IC DECADE COUNTER SN74LS3 TEXAS SN74LS390N	BL 300.6760	355.9625
B3	BL SN74LS390N 2XDEC.COUNT IC DECADE COUNTER SN74LS3 TEXAS SN74LS390N	BL 300.6760	355.9625
B4	BL SN74LS293N 4BIT-ZAEHL. IC BIT-COUNTER SN74LS293N TEXAS SN74LS293N	BL 291.4341	355.9625
B11	BL SP8619BDC 4:1TEIL UHF IC 4:1 DIVIDER SP8619BDC PLESSEY SP8619BDC	BL 300.6160	355.9625
B12	BL SP8736BDC 8:1TEIL. UHF IC 8:1 DIVIDER SP8736BDC PLESSEY SP8735BDC	BL 300.6176	355.9625
B20	BJ DG300BP 2X ANALOGSCH ANALOG SWITCH SILICONIX DG300BP	BJ 300.9375	355.9625
B21	BO LF256H BIFET-OP.AMP. IC OPERATION AMPLIFIER LF NSC LF256H	BO 302.5883	355.9625
B30	BO UA741MJG OP-AMP. IC OPERATIONAL AMPLIFIER TEXAS UA741MJG	BO 275.0822	355.9625
B31	BO TCA965 FENSTER-DISKRIM IC DISCRIMINATOR TCA965 SIEMENS TCA965	BO 279.2213	355.9625
B40	BL SN74197N ZAEHLER 50MHZ IC COUNTER SN74197N TEXAS SN74197N	BL 443.2973	355.9625
B41	BL SN74LS393N 2XBIN.ZAEHL IC 2XBIN.COUNT.SN74LS393N TEXAS SN74LS393N	BL 300.6982	355.9625
B42	BC D8243 4X4BIT-I/O-EXP. I/O-EXPANDER INTEL D8243	BC 092.8155	355.9625
B43	BJ DAC80 12B-D/A -CONV D/A-CONVERTER BURR-BROWN DAC80CBI-V	291.5131	355.9625
B44	BC 8748,UP+EPROM.PROGR.1 CPU+EPROM	355.9677	355.9625
B45	BC D8212 8BIT-EIN/AUSG.SP IN/OUTP. INTEL D8212	BC 086.9824	355.9625
B46	BL SN74LS273N 8BIT-D-REG. 8BIT-D-REGISTER TEXAS SN74LS273N	BL 214.8998	355.9625
B47	BL SN74LS02N 4/2INP.NOR IC NOR GATE SN74LS02N TEXAS SN74LS020N	BL 266.4658	355.9625
B48	BL SN7405N 0+70 HEXINV IC HEX INVERTER SN7405N TEXAS SN7405N	BL 009.3460	355.9625
B49	BL SN74LS01N 4X2INP.NANDG IC NAND GATE SN74LS01N TEXAS SN74LS01N	BL 274.9084	355.9625

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
BU1	FP BUCHSE VERTIKAL P.V.1P SOCKET BERG 75377-001	FP 278.5577	355.9625
BIS/TO BU21			
BU40	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG BERG 65474-004	FP 491.7042	355.9625
BU41	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG BERG 65474-004	FP 491.7042	355.9625
BU42	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG BERG 65474-004	FP 491.7042	355.9625
BU45	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG BERG 65474-004	FP 491.7042	355.9625
BU47	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG BERG 65474-004	FP 491.7042	355.9625
BU48	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG BERG 65474-004	FP 491.7042	355.9625
BU49	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG BERG 65474-004	FP 491.7042	355.9625
BU100	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG BERG 65474-004	FP 491.7042	355.9625
C10	CC 10 PF+-10%100V NPO C CERAMIC CAPACITOR VITRAMON VJ1005A100KFB	CC 022.4473	355.9625
C11	CC 1,2NF+-10%100V3K1200 C CAPACITOR VITRAMON VJ1005Y122KFB	CC 082.3238	355.9625
C12	CC 1NF+-10%100V3K1200CHIP CAPACITOR VITRAMON VJ1005Y102KFB	CC 082.3221	355.9625
C13	CC 1NF+-10%100V3K1200CHIP CAPACITOR VITRAMON VJ1005Y102KFB	CC 082.3221	355.9625
C20	CK 220NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR WIMA MKS2/63/0,22UF/5%	CK 099.2952	355.9625
C21	CK 68NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR WIMA MKS2/63/0,068UF/5%	CK 099.2923	355.9625
C22	CC 33NF+-10%50V5K1200VIEL CERAMIC CAPACITOR AEROVOX CKR05BX333KL	CC 084.5315	355.9625
C23	CC 1,5NF+-10%4X5R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 152	CC 087.7048	355.9625
C30	CE 22UF -10+100%16V 9X13B ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST ELKO 22/16	CE 086.4368	355.9625

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
C31	CC 22 NF+-20%100V K6000VI CAPACITOR ERIE 8123-100Z5U-223-M	CC 060.1303	355.9625
C32	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 472	CC 087.7102	355.9625
C40	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	355.9625
C41	CE 1UF -10+100%63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST ELKO EK 1/63	CE 022.7620	355.9625
C42	CE 1UF -10+100%63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST ELKO EK 1/63	CE 022.7620	355.9625
C43	CE 1UF -10+100%63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST ELKO EK 1/63	CE 022.7620	355.9625
C44	CC 10PF+-0,25PF5X6P100 CAPACITOR VALVO 2222 678 03109	CC 087.6293	355.9625
C45	CC 10PF+-0,25PF5X6P100 CAPACITOR VALVO 2222 678 03109	CC 087.6293	355.9625
C46	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 472	CC 087.7102	355.9625
C48	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	355.9625
C49	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	355.9625
C51	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 472	CC 087.7102	355.9625
C52	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 472	CC 087.7102	355.9625
C54	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 472	CC 087.7102	355.9625
C55	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 472	CC 087.7102	355.9625
C56	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	355.9625
C74	CC 82PF+-2%6X7NP0 CAPACITOR VALVO 2222 678 10829	CC 087.6535	355.9625
C100	CE 1,0UF+-20%35V 5X 4X 7 ELECTROLYTIC CAPACITOR ERO-TANTAL TA-ELKOETR1-1/35	CE 022.8185	355.9625
C101	CC 1NF+80-20%R4000 TRAP CERAMIC CAPACITOR DRALORIC TRE7L0E1000/2080%R40	CC 086.7515	355.9625

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
C102	CC 4,7NF+-10%100V3K1200 C CAPACITOR VITRAMON VJ1005Y472KFB	CC 082.3309	355.9625
C103	CC 4,7NF+-10%100V3K1200 C CAPACITOR VITRAMON VJ1005Y472KFB	CC 082.3309	355.9625
C201	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	355.9625
C202	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	355.9625
C204	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	355.9625
C205	CC 10PF+-0,25PF5X6P100 CAPACITOR VALVO 2222 678 03109	CC 087.6293	355.9625
C206	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	355.9625
C300	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	355.9625
C301	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	355.9625
C302	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	355.9625
C500	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	355.9625
C501	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	355.9625
C502	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	355.9625
C540	CE 100UF-10+100%16V 11X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR SIEMENS B41316-A4107-Z	CE 022.7550	355.9625
C550	CE 10UF -10+100%63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR ROEDERST ELKOEK10/63	CE 022.7650	355.9625
C600	CC 27PF+-10%100V3NPO CHIP CAPACITOR VITRAMON VJ1005A270KFB	CC 082.3038	355.9625
C601	CC 4,7PF+-0,5PF100V3NPO C CAPACITOR VITRAMON VJ1005A4R7DFB	CC 082.2977	355.9625
C602	CC 10NF+-10%.50V3K1200 CH CAPACITOR VITRAMON VJ1005Y103KFB	CC 082.3344	355.9625
C603	CC 27PF+-10%100V3NPO CHIP CAPACITOR VITRAMON VJ1005A270KFB	CC 082.3038	355.9625

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
C604	CC 1NF+80-20%R4000 TRAP CERAMIC CAPACITOR DRALORIC TRE7L0E1000/2080%R40	CC 086.7515	355.9625
C605	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	355.9625
C610	CC 27PF+-10%100V3NP0 CHIP CAPACITOR VITRAMON VJ1005A270KFB	CC 082.3038	355.9625
C611	CC 4,7PF+-0,5PF100V3NP0 C CAPACITOR VITRAMON VJ1005A4R7DFB	CC 082.2977	355.9625
C612	CC 10NF+-10% 50V3K1200 CH CAPACITOR VITRAMON VJ1005Y103KFB	CC 082.3344	355.9625
C613	CC 27PF+-10%100V3NP0 CHIP CAPACITOR VITRAMON VJ1005A270KFB	CC 082.3038	355.9625
C614	CC 1NF+80-20%R4000 TRAP CERAMIC CAPACITOR DRALORIC TRE7L0E1000/2080%R40	CC 086.7515	355.9625
C615	CC 10NF-20+50%7X8R6000 CAPACITOR VALVO 2222 63051 64051103	CC 087.7525	355.9625
D1	LD 35DB/200M-10GHZ PI-FIL CHOKE ERIE 1214-038	LD 300.6818	355.9648
BIS/TO D21			
GL1	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE VALVO 1N4448	AD 012.0700	355.9625
GL2	AD 1N4448 75V 0,15A UDI DIODE VALVO 1N4448	AD 012.0700	355.9625
GL11	AE BZX55/C5V1 0,5W Z-DI ZENER DIODE VALVO BZX55/C5V1	AE 012.2449	355.9625
L26	LD 10,0UH10%3,300HM0,144A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-44	LD 026.4184	355.9625
L27	LD 1000UH10%72,00HM0,028A CHOKE DELEVAN DROSSEL1025-92	LD 037.8005	355.9625
L600	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN LEITERPLATTE/PCB		355.9625
L601	SPULE COIL	300.9400	355.9625
L610	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN LEITERPLATTE/PCB		355.9625
L611	SPULE COIL	300.9400	355.9625
Q1	EQ 6,000 MHZ CL30PF HC43U	302.7186	355.9625

ROHDE&SCHWARZ

AZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
05	0583	OSZILLATORSTEUERUNG OSCILLATOR-CONTROL	355.9619 SA	6

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	CRYSTAL 6,000MHZ		
R1	RL 0,25W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C	RL 082.2160	355.9625
R2	RL 0,25W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C	RL 082.2160	355.9625
R3	RL 0,25W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C	RL 082.2160	355.9625
R4	RL 0,25W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,82K-F-C	RL 082.2277	355.9625
R5	RL 0,25W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,82K-F-C	RL 082.2277	355.9625
R10	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D	RL 083.1297	355.9625
R11	RL 0,13W 619 OHM+-1%TK50 RESISTOR 619 OHMS RESISTA MK1 6190HM 1% TK50	RL 092.0225	355.9625
R12	RL 0,25W 30,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/30,1K-F-C	RL 083.1639	355.9625
R13	RL 0.25W 619 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/6190HM-F-D	RL 083.0478	355.9625
R14	RL 0,25W 1,82KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,82K-F-C	RL 082.2277	355.9625
R15	RL 0,25W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/4,75K-F-D	RL 083.1097	355.9625
R16	RL 0,25W15,00+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/150HM-F-D	RL 082.9020	355.9625
R17	RL 0,25W 1,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,21K-F-D	RL 083.0655	355.9625
R18	RL 0,25W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C	RL 082.2160	355.9625
R20	RL 0,25W 68,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA 0207/68,1K-F-C	RL 082.2602	355.9625
R21	RL 0,25W 150 KOHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA/207/150K-F-C	RL 083.2129	355.9625
R22	RL 0,25W27,40 OHM+-1%TK50 RESISTOR DRALORIC SMA0207/27,40HM-F-D	RL 082.9271	355.9625
R23	RL 0,25W 1 KOHM+-0,1%TK25 RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-B-E	083.9146	355.9625
R26	RL 0,25W 1 KOHM+-0,1%TK25	083.9146	355.9625
		355.9619	SA BL 6+

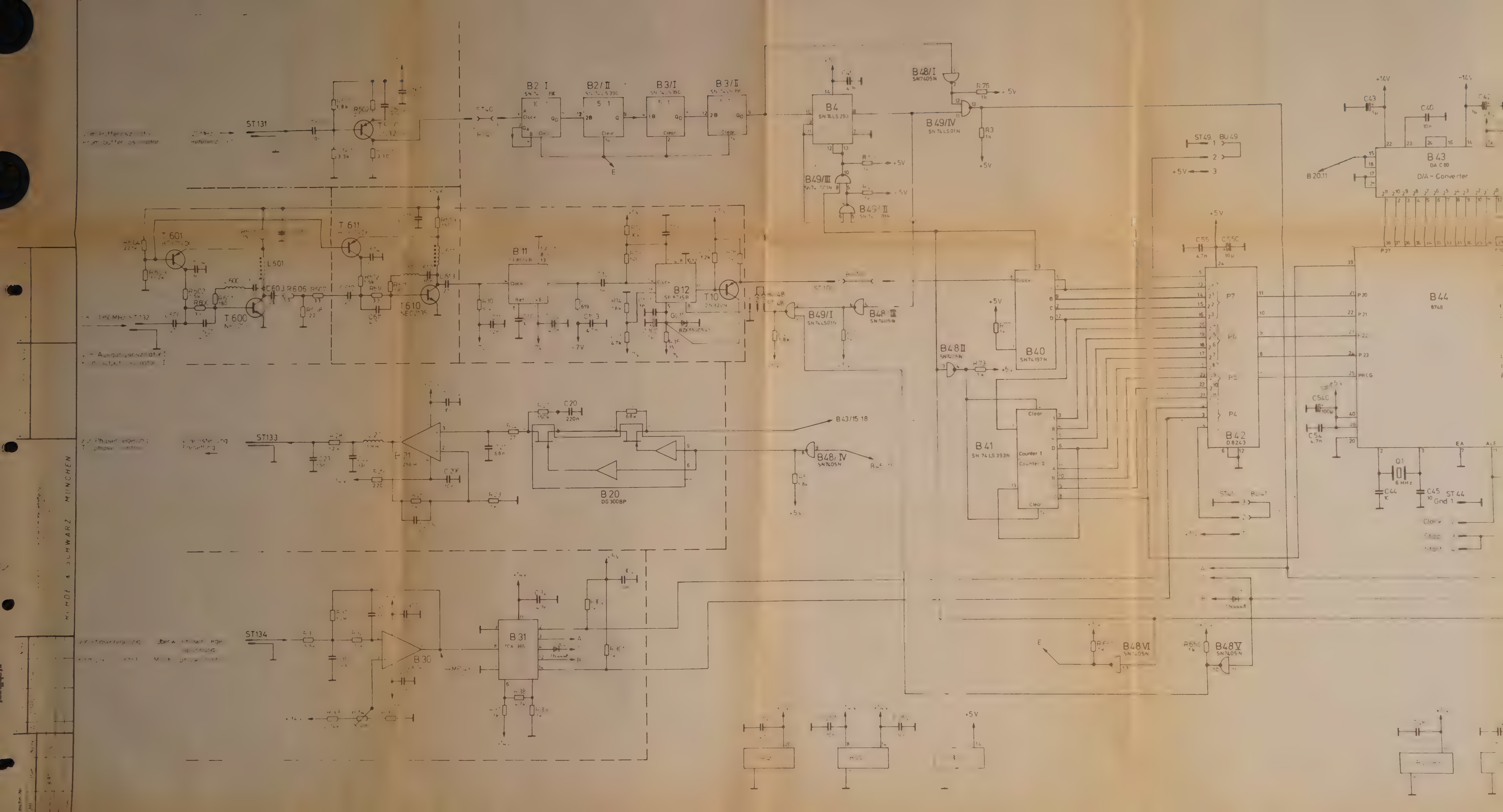
Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-B-E		
R28	RL 0,25W 1,21KOHM+-1%TK50	RL 083.0655	355.9625
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,21K-F-D		
R29	RL 0,25W 221 OHM+-1%TK50	RL 083.0084	355.9625
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/2210HM-F-D		
R30	RL 0,25W 5,62KOHM+-1%TK50	RL 082.2190	355.9625
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/5,62K-F-C		
R31	RL 0,35W1,21MOHM+-1%TK50	RL 099.8115	355.9625
	METALFILMRESISTOR RESISTA MK2 1,21MOHM 1% TK50		
R32	RL 0,25W 10,0KOHM+-1%TK50	RL 083.1297	355.9625
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/10K-F-D		
R33	RL 0,25W 2,74KOHM+-1%TK50	RL 083.0926	355.9625
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/2,74K-F-D		
R34	RS 0,5W200 OHM+-10%10X10X	RS 247.7949	355.9625
	CERMET POTENTIOMETER BOURNS 3386X-1-201		
R37	RF 0,25 W 1 KOHM +-2%	028.1524	355.9625
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/2%1,00K		
R38	RL 0,25W 4,75KOHM+-1%TK50	RL 083.1097	355.9625
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/4,75K-F-D		
R39	RF 0,25 W 1 KOHM +-2%	028.1524	355.9625
	RESISTOR DRALORIC LCA0207/2%1,00K		
R72	RL 0,25W 1KOHM+-1%TK50	RL 082.2160	355.9625
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C		
R73	RL 0,25W 1KOHM+-1%TK50	RL 082.2160	355.9625
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C		
R74	RL 0,25W 1,82KOHM+-1%TK50	RL 082.2277	355.9625
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/1,82K-F-C		
R76	RL 0,25W 1KOHM+-1%TK50	RL 082.2160	355.9625
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C		
R77	RL 0,25W 1KOHM+-1%TK50	RL 082.2160	355.9625
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C		
R300	RF 0-WIDERSTAND DIN 0207 0-RESISTOR RESISTA SK2,0 OHM	RF 069.0000	355.9625
R301	RL 0,25W 1KOHM+-1%TK50	RL 082.2160	355.9625
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C		
R302	RL 0,25W 1KOHM+-1%TK50	RL 082.2160	355.9625
	RESISTOR DRALORIC SMA0207/1K-F-C		
R500	RL 0,25W 1,82KOHM+-1%TK50	RL 082.2277	355.9625

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/1,82K-F-C		
R501	RL 0,25W 3,32KOHM+-1%TK50	RL 083.0990	355.9625
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/3,32K-F-D		
R502	RL 0,25W 274 OHM+-1%TK50	RL 083.0178	355.9625
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/2740HM-F-		
R503	RL 0,25W 332 OHM+-1%TK50	RL 083.0255	355.9625
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/3320HM-F-		
R600	RG 0,125W 33 OHM+-1% CHIP	337.8214	355.9625
	CHIP RESISTOR		
	MSI WA-4 330HM 1% PG-T		
R601	RL 0,13W 180 OHM2% UNGEW.	RL 092.5985	355.9625
	RESISTOR		
	RESISTA MK1 1800HM 2% UNGEW.		
R602	RL 0,13W 1,50KOHM+-1%TK50	RL 092.1467	355.9625
	RESISTOR		
	RESISTA MK1 1K5 1% TK50		
R603	RL 0,13W 33,2KOHM+-1%TK50	RL 092.1621	355.9625
	RESISTOR		
	RESISTA MK1 33K2 1% TK50		
R604	RL 0,13W 22,1KOHM+-1%TK50	RL 092.1609	355.9625
	RESISTOR		
	RESISTA MK1 22K1 1% TK50		
R605	RL 0,13W 150 OHM+-1%TK50	RL 092.1344	355.9625
	RESISTOR		
	RESISTA MK1 1500HM 1% TK50		
R606	RL 0,13W 33 OHM2% UNGEW.	RL 092.5891	355.9625
	RESISTOR		
	RESISTA MK1 330HM 2% UNGEW.		
R607	RL 0,13W 33 OHM2% UNGEW.	RL 092.5891	355.9625
	RESISTOR		
	RESISTA MK1 330HM 2% UNGEW.		
R608	RL 0,13W 22 OHM2% UNGEW.	RL 092.5879	355.9625
	RESISTOR		
	RESISTA MK1 220HM 2% UNGEW.		
R610	RG 0,125W 33 OHM+-1% CHIP	337.8214	355.9625
	CHIP RESISTOR		
	MSI WA-4 330HM 1% PG-T		
R611	RL 0,13W 180 OHM2% UNGEW.	RL 092.5985	355.9625
	RESISTOR		
	RESISTA MK1 1800HM 2% UNGEW.		
R612	RL 0,13W 1,50KOHM+-1%TK50	RL 092.1467	355.9625
	RESISTOR		
	RESISTA MK1 1K5 1% TK50		
R613	RL 0,13W 150 OHM+-1%TK50	RL 092.1344	355.9625
	RESISTOR		
	RESISTA MK1 1500HM 1% TK50		
R650	RL 0,25W 1KOHM+-1%TK50	RL 082.2160	355.9625
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/1K-F-C		
R651	RL 0,25W 1KOHM+-1%TK50	RL 082.2160	355.9625
	RESISTOR		
	DRALORIC SMA0207/1K-F-		

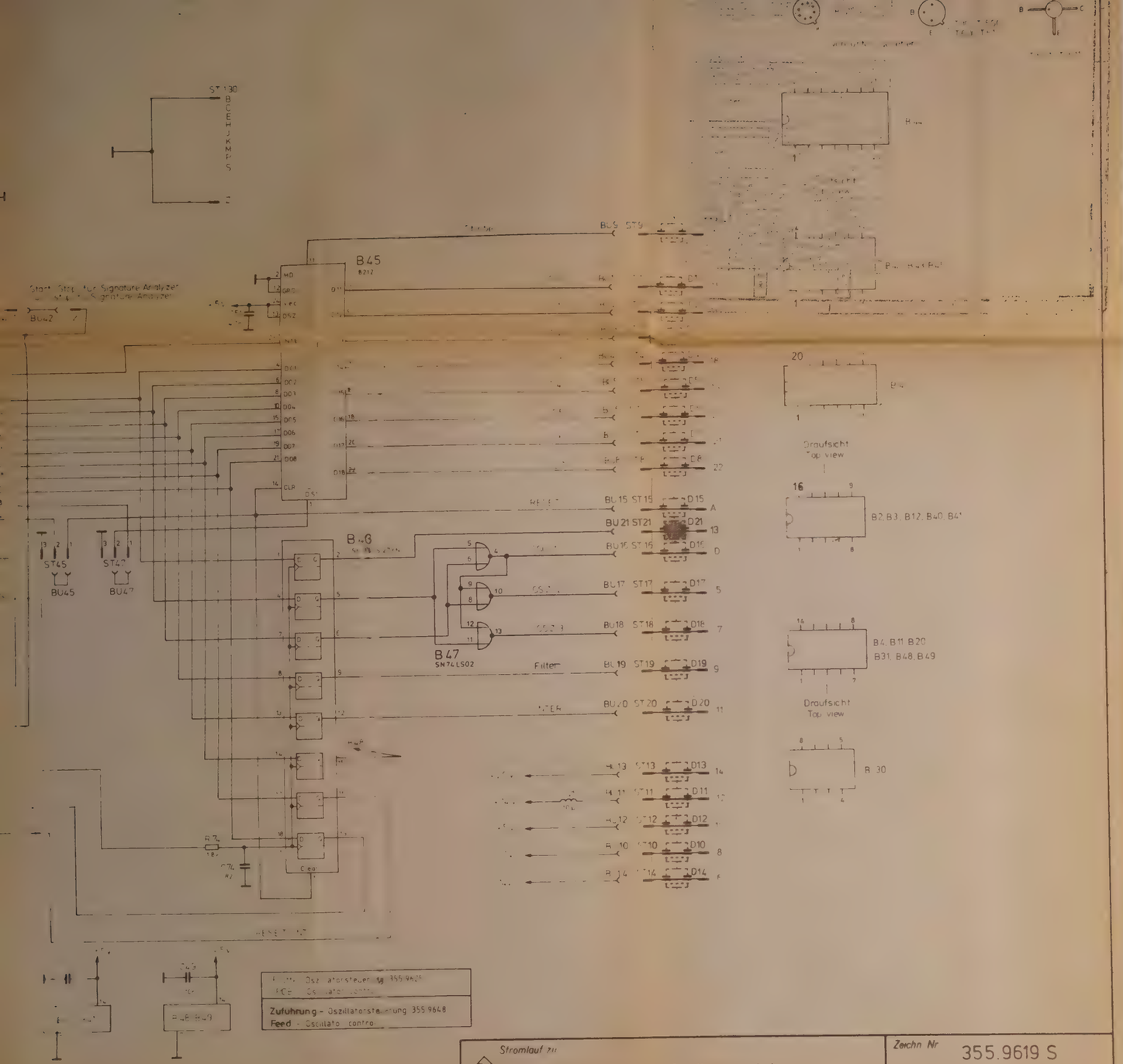
00 0026-0481

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
ST1	FP EINZELKONTAKTSTIFT SINGLE-CONTACT PIN ULMIC R&S.ZCHNG.300.8804	300.8804	355.9648
BIS/TO ST21			
ST40	VL WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507	355.9625
ST41	VL WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507	355.9625
ST42	VL WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507	355.9625
ST44	VL WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507	355.9625
ST45	VL WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507	355.9625
ST46	VL WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507	355.9625
ST47	VL WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507	355.9625
ST48	VL WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507	355.9625
ST49	VL WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507	355.9625
ST100	VL WIRE-WRAP PIN BERG NR. 75 403-001	VL 088.4507	355.9625
ST130	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN LEITERPLATTE/PCB		355.9648
ST131	FJ EINBAUWINKELST. SMC ANGLE CONNECTOR RADIALL R 112 669	FJ 249.9684	355.9625
BIS/TO ST134			
T10	AK 2N3209 PNP 20V 200MA TRANSISTOR SGS 2N3209	AK 010.3590	355.9625
T500	AK 2N3209 PNP 20V 200MA TRANSISTOR SGS 2N3209	AK 010.3590	355.9625
T600	AK NE02135 NPN 12V 5GHZ TRANSISTOR NEC NE02135	300.6147	355.9625
T601	AK BCY79IX PNP 45V 200MA TRANSISTOR SIEMENS BCY79IX	AK 010.3777	355.9625
T610	AK NE02135 NPN 12V 5GHZ TRANSISTOR NEC NE02135	300.6147	355.9625
T611	AK BCY79IX PNP 45V 200MA TRANSISTOR SIEMENS BCY79IX	AK 010.3777	355.9625

- ENDE -



ST131
B2 I
B2/II
B3/I
B3/II
B4
SN 74LS293
B48/I
SN7405N
R75
+5V
B49/IV
SN74LS01N
R3
+14V
-14V
C43
C40
C42
B43
DA C 80
D/A - Converter
B20.11
ST49
BU49
B49/III
B49/II
T601
T611
L501
C603
R606
T600
T610
B11
B12
T10
B49/I
SN74LS01N
B48 III
B48 II
R73
B40
SN74197N
B41
SN 74LS393N
Counter 1
Counter 2
Clear
B42
D8243
P7
P6
P5
P4
B44
8748
C55
C55C
C540
C54
Q1
6 MHz
C44
C45
ST44
Gnd 1
ST133
B21
C20
220n
B20
DG300BP
B43/15 18
B48/IV
SN7405N
ST134
B31
TCA 365
B30
R38
B48VI
B48V
ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN

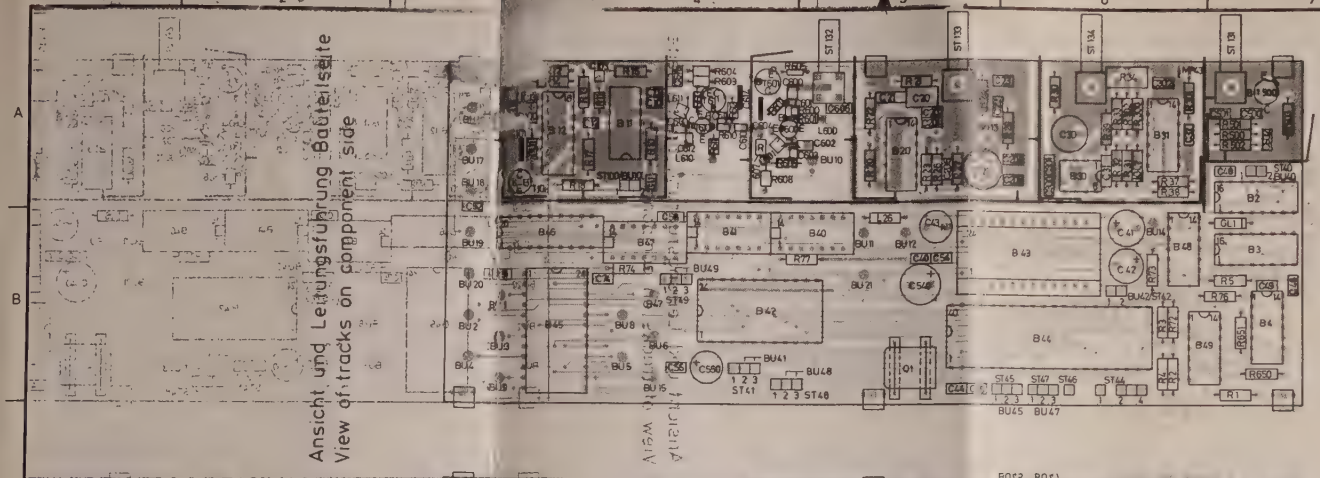


Stromlauf zu

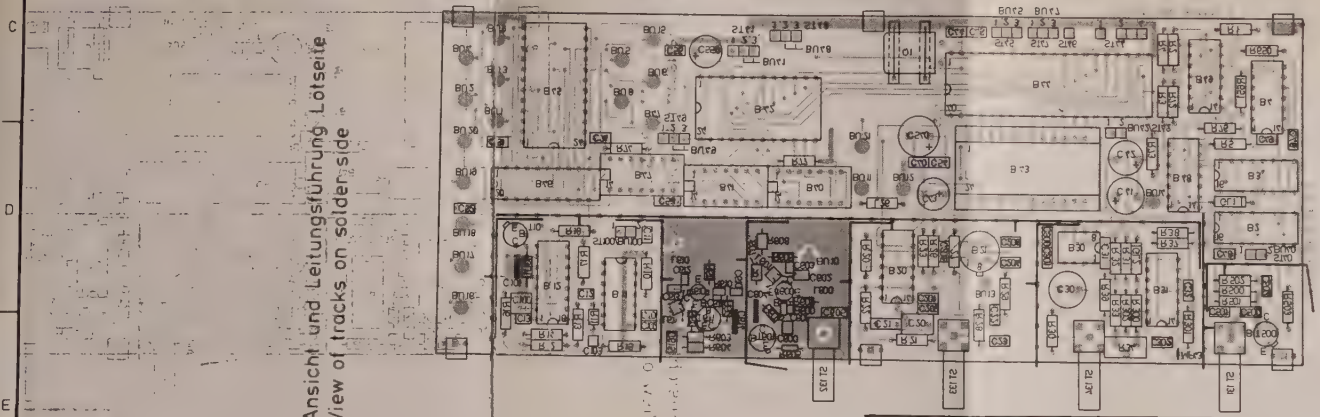
Oszillatorsteuerung / Oscillator control

Zeichn. Nr 355.9619 S

355 9519 V | 300 1000



Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side



Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side

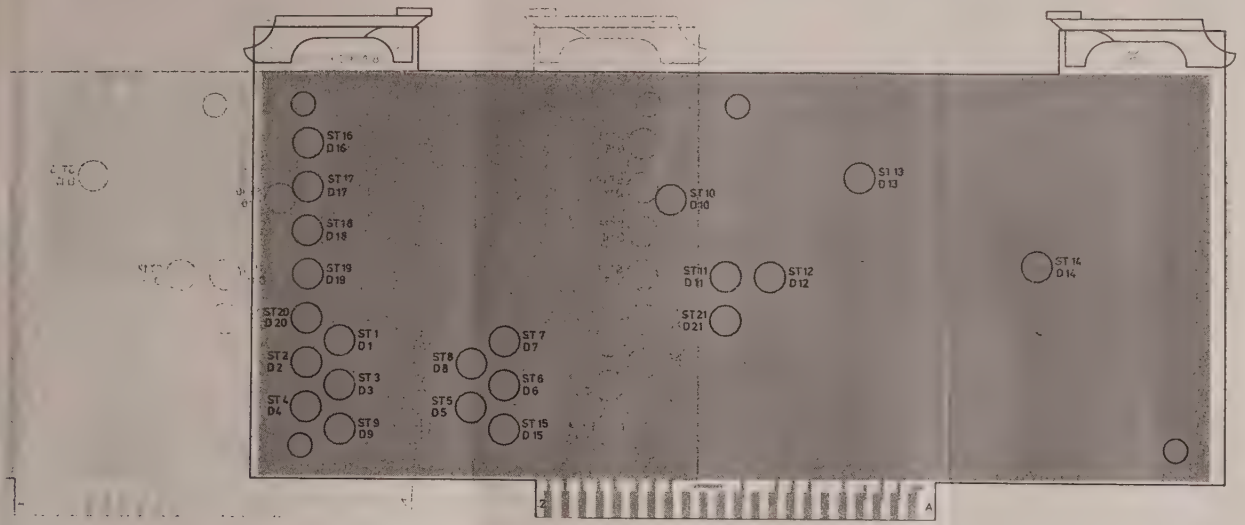
Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor

Versorg-Nr				VG-Sachnr
	Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab 1 : 1	
			Halbzeug, Werkstoff	
	1GMC	Tag	Name	Benennung
	Bearb	12.8.81	LS	Oszillatorsteuerung Oscillator control
	Gepr			Z
	Norm			
	ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN			Zeichn-Nr 355.9625 / Blatt-Nr 2
And Zust	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	zu Gerät SMPC / reg ↑ V 355.9519 V / erste Z 355.9619

095 2493-2 CDO

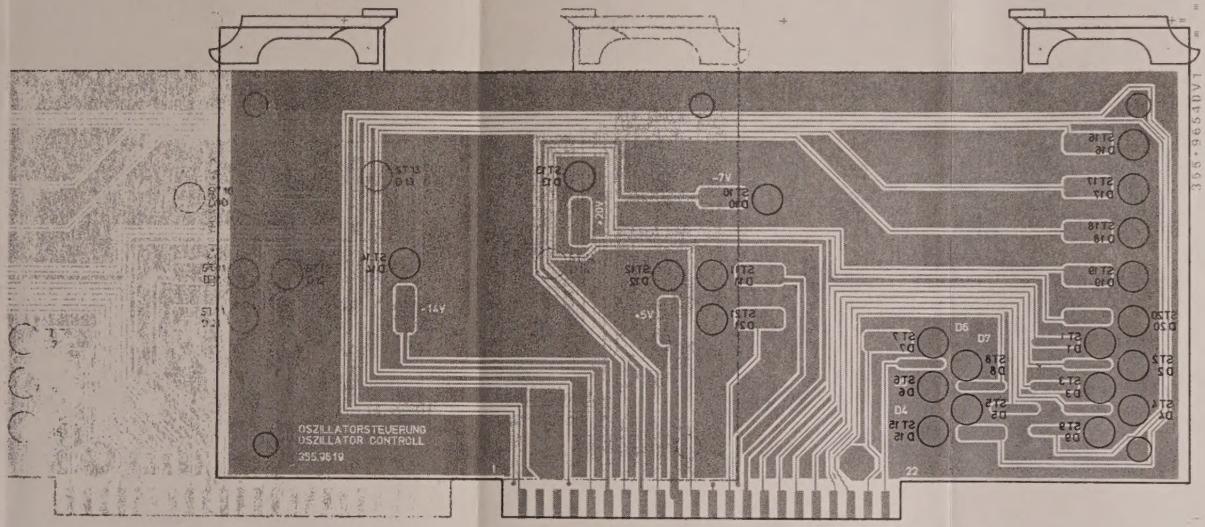
Erich Feucht, München 02 6251

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side



			1 : 1	
1GMC	19.8.81	LS	Zeichnung Zuführung Osz.-Steuerung Feed Oscillator-control	Z
			355.9648	2
SMPC			355.9519 V	355.9619

Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side



Versorg.-Nr			VG-Sachnr
	Maße ohne Toleranzangabe		Maßstab 1 : 1
			Halbzeug, Werkstoff
	1GMC	Tag	Name
	Bearb	19.8.81	LS
	Gepr		
	Norm		
	ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN		Benennung: Zuführung Osz.-Steuerung / Feed Oscillator-control — Z
			Zeichn.-Nr 355.9648 — Blatt-Nr 3
And Zust	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name
	zu Gerät SMPC		reg. i. V. 355.9519 V — erste Z. 355.9619

Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor

2493-2 CDD

MP MASTER
MA23830